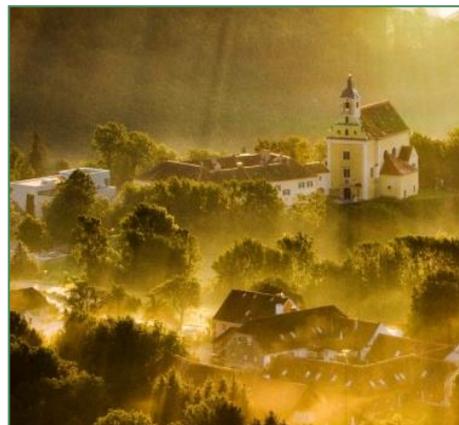
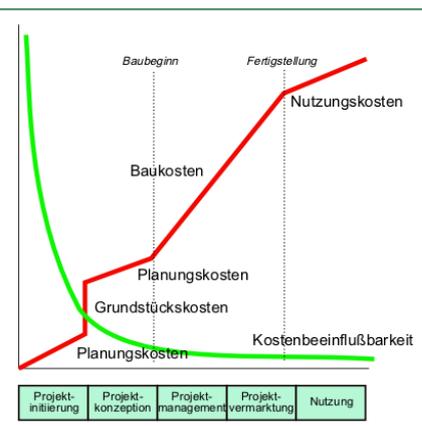


MASTERARBEIT



ENTWICKLUNG EINES KONKRETEN RURALEN ORTSBILDPROJEKTES IN DER OSTSTIEIERMARK

René Matschek, Bsc

Vorgelegt am
Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft

Betreuer
Univ.-Prof. Mag.rer.soc.oec. DDipl.-Ing. Dr.techn. Gottfried Mauerhofer

Mitbetreuender Assistent
Dipl.-Ing. Dominik Ehmann

Graz am 11. Jänner 2021

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am
.....
(Unterschrift)

STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

Graz,
date
(signature)

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen Personen danken, die mir während meiner Masterarbeit mit Rat und Tat zur Seite standen.

Für die Betreuung von universitärer Seite bedanke ich mich bei Herrn Univ.-Prof. Mag.rer.soc.oec. DDipl.-Ing. Dr.techn. Gottfried Mauerhofer, und Herrn Dipl.-Ing. Dominik Ehmann.

Ein großer Dank gilt auch den Vertretern der Gemeinde Feistritztal sowie meiner Projektpartnerin Karina Brünner für die gute Zusammenarbeit während der gesamten Projektdauer.

Ebenso möchte ich mich bei allen Bauunternehmungen und Ziviltechnikern bedanken, die mir bei dieser Arbeit mit ihrer Expertise zur Seite gestanden sind.

Besonderer Dank gebührt meinen Eltern Hermann und Maria, meiner Familie, den TUbeauties sowie der GrazerGang die mich die gesamte Ausbildungszeit hindurch unterstützt haben.

Zu guter Letzt möchte ich mich bei meiner Frau Tanja bedanken, die mir in jeder Phase meines Studiums zur Seite gestanden ist und mich motiviert hat, alles erfolgreich zu meistern.

Lavamünd, Jänner 2020

Kurzfassung

Im Zuge dieser Masterarbeit gilt es ein Ortsbildprojekt in der Gemeinde Feistritztal in der Oststeiermark zu entwickeln. Dabei stellt sich die Frage, welche möglichen Varianten ergeben sich für das Ortsbildprojekt in St. Johann bei Herberstein, unter Berücksichtigung der im Bürgerbeteiligungsprozess eruierten Rahmenbedingungen. Ebenso gilt es zu klären, welche dieser Varianten, unter Miteinbeziehung von aussagekräftigen Kriterien, wie den Errichtungs-, Lebenszykluskosten, der Bauzeit, etc. für das Projekt empfohlen werden kann. Außerdem wird nach Empfehlungen für das gegenständliche Projekt hinsichtlich des Vergabeverfahrens, aufgrund der wirtschaftlichen Ergebnisse des Projektes gesucht.

In den ersten Schritten gilt es, die Bedürfnisse, Vorstellungen und Probleme der projektrelevanten Bürger sowie den Vertretern der Gemeinde in partizipativen Diskursen zu eruiieren und in partnerschaftlichem Verhältnis zu Lösungsvorschlägen zu kommen.

Parallel zur Masterarbeit wurde vom Autor, in der Forschungsarbeit „Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein“ eine Schätzung der Errichtungs- und Lebenszykluskosten in der Vorentwurfsphase durchgeführt, sowie ein Grobterminplan der unterschiedlichen Varianten erstellt.

Im Zuge einer Variantenstudie werden vier Varianten auf Grundlage zuvor definierter Kriterien nach RVS 02.01.22 untersucht. Neben den geschätzten Errichtungs- und Lebenszykluskosten und der Bauzeit werden auch Kriterien, wie die Flächenbeanspruchung, die erwartete Verbesserung der Lärmbelastung sowie die Umsetzung der Wünsche und Ziele der Bürger untersucht. Durch eine Nutzwertanalyse werden die vier Varianten hinsichtlich der Kriterien bewertet.

Die in der Nutzwertanalyse mit der höchsten Punkteanzahl bewertete Variante wird im Zuge dieser Masterarbeit genauer betrachtet. Dabei wird die gewählte Variante an das Bestandsgelände angepasst und nach den Parametern der RVS 03.03.81 geplant. Die Kosten werden nach ÖNORM B 2061 ermittelt. Hierzu wird das Kalkulationsprogramm Auer Success 7.1, sowie die Stammdaten einer Bauunternehmung zu Hilfe genommen bzw. projektspezifisch angepasst. Neben der Kostenplanung werden auch die Lebenszykluskosten der gewählten Variante auf Elementtypebene betrachtet. Für die bessere Vorstellung des Bauablaufes und der Bauzeit wird ein Detailterminplan mit Bauabschnitten erstellt.

Anhand der erstellten Unterlagen und der ermittelten Grundlagen wird eine konkrete Handlungsempfehlung unter der Berücksichtigung von partnerschaftlichen Abwicklungsmodellen für die Vorgehensweise im Projekt vorgestellt.

Die erstellten Unterlagen werden durch Experten im Zuge von Interviews auf ihre Plausibilität überprüft.

Abstract

In course of this master's thesis a project regarding to the overall appearance of the municipality of Feistritztal in Eastern Styria is to be developed.

The question arises, what are possible variants for the townscape project in St. Johann bei Herberstein, considering the framework conditions determined in the public participation process. It is also important to clarify which of these variants can be recommended for the project, including significant criteria such as the construction costs, life cycle costs, the construction time, etc. In addition, recommendations for the project in question regarding the award procedure are sought based on the economic results of the project.

In the first steps are to determine the needs, ideas and problems of the citizens relevant to the project as well as the representatives of the community through participatory discourses and the collaborative development of proposals for solutions.

In addition to the master's thesis, the author created the research work "Local development project St. Johann at Herberstein". In the research work, the construction and life cycle costs were estimated and a rough schedule for the different variants was created.

In course of a variant study four variants are investigated based on previously defined criteria according to RVS 02.01.22. In addition to the estimated construction and life cycle costs and the construction time, criteria such as the land use, the expected improvement in noise pollution and the implementation of the wishes and goals of the citizens are examined. The four variants are evaluated regarding the criteria through utility value analysis.

The variant rated with the highest number of points in the utility analysis is examined more closely in this master's thesis. The selected variant is adapted to the site concerned and a plan was drawn up according to the parameters of RVS 03.03.81. The costs are determined according to ÖNORM B 2061. For this the calculation program Auer Success 7.1, as well as the master data of a construction company are used and adapted to project-specific requirements. In addition to the cost planning, the life cycle costs of the selected variant are also considered at the element type level. In order to provide a better idea of the construction process and the construction time, a detailed schedule with construction phases is created.

Based on the documents drawn up and the determined foundations, a concrete recommendation for action with the consideration of partnership-based processing models for the action plan of the project is presented.

The created documents are checked for plausibility by experts in course of interviews.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung und Situationsanalyse	1
1.2	Forschungsfrage.....	2
1.2.1	Ziele.....	2
1.2.2	Nicht-Ziele.....	3
1.3	Aufbau der Arbeit.....	4
1.4	Methodik.....	6
2	Allgemeine theoretische Grundlagen	8
2.1	Projektentwicklung von Infrastrukturprojekten	8
2.1.1	Definition.....	8
2.1.2	Ablauf und Aufgabenfelder	10
2.2	Ortsbildentwicklung.....	12
2.3	Partnerschaftliche Abwicklung von Bauprojekten	12
2.4	Wirtschaftsmediation	15
2.4.1	Grundsätze der Wirtschaftsmediation	16
2.4.2	Ziele der Wirtschaftsmediation	18
2.4.3	Verfahrensablauf und Phasen der Mediation.....	18
2.4.4	Anwendungsfelder der Mediation	21
2.4.5	Gesprächsführung und Kommunikationstechniken.....	22
2.4.6	Mediation in Bürgerbeteiligungsprozessen	23
3	Projektspezifische theoretische Grundlagen	26
3.1	Nutzerbedarfsanalyse und Bürgerbeteiligung	26
3.1.1	Bedarfsplanung im Bauwesen nach DIN 18205.....	26
3.1.2	Bürgerbeteiligungsprozess	28
3.2	Kosten- / Preisermittlung.....	32
3.2.1	Kostenermittlung nach SN 506 512	33
3.2.2	Lebenszykluskosten	35
3.2.3	Preisermittlung nach ÖNORM B 2061	38
3.2.4	Massenermittlung.....	46
3.3	Terminplanung.....	46
3.3.1	Balkenpläne/Gantt-Diagramme	47
3.3.2	Weg-Zeit-Diagramm	47
3.3.3	Erkenntnisse aus der Terminplanung	48
3.4	Ausschreibung, Angebot und Vergabe.....	49
3.4.1.1	Öffentlicher Auftraggeber	51
3.4.1.2	Vergaberecht	51
4	Grundlagenanalyse des Projektes	59
4.1	Bürgerbeteiligungsprozess	59
4.1.1	Bürgerbeteiligungsprozess anderer Projekte	59
4.1.2	Bürgerbeteiligungsprozess im konkreten Fall	60
4.1.2.1	Zukunftswerkstatt Allgemein.....	61
4.1.2.2	Zukunftswerkstatt im konkreten Projekt	63
4.1.2.3	Planerische Darstellung und Auswertung des Prozesses	70
4.1.3	Vermessung des Bestandsgelände	74
5	Vorentwurfsphase	75
5.1.1	Vorentwurfsplanung	79
5.1.1.1	Trassenparameter.....	80

5.1.2	Kriterien der Nutzwertanalyse	87
5.1.2.1	Unfallhäufigkeit und Unfallschwere	87
5.1.2.2	Lärm	88
5.1.2.3	Flächenbeanspruchung	89
5.1.2.4	Orts- und Landschaftsbild	90
5.1.2.5	Freizeit und Erholung	90
5.1.2.6	Investitionskosten	91
5.1.2.7	Bauliche und betriebliche Erhaltung	98
5.1.2.8	Bauzeit	115
5.1.2.9	Wünsche und Ziele der Bürger	120
5.1.3	Nutzwertanalyse und Variantenentscheid	121
5.2	Zusammenfassung der Vorentwurfsphase	123
5.3	Verifikation der Vorentwurfsphase	124
5.3.1	Methodik der Expertenbefragung	124
5.3.2	Durchführung der Expertenbefragung	125
5.3.3	Ergebnisse der Expertenbefragung	126
6	Ausführungs- und Ausschreibungsplanung	129
6.1	Ausführungsplanung	129
6.1.1	Trassierungsparameter	130
6.1.2	Trassierungsgrenzwerte	130
6.1.3	Entwurfselemente der Lage	131
6.1.4	Entwurfselemente des Querschnittes	131
6.1.5	Fahrbahnverbreiterung in Bögen	132
6.1.6	Regelquerschnitte	135
6.1.7	Lichtraum und Sicherheitsabstände	135
6.1.8	Oberbauausführung	136
6.1.9	Massenermittlung von Variante 1	144
6.2	Kostenplanung	145
6.2.1	Errichtungskosten nach ÖNORM B 2061 / LV	146
6.2.2	Kalkulation der Lebenszykluskosten	147
6.3	Detailterminplanung	152
6.4	Zusammenfassung der Ausführungsplanung	156
6.5	Handlungsempfehlung zur Ausschreibungsplanung	158
6.6	Verifikation der Ausführungs- und Ausschreibungsplanung	163
7	Zusammenfassung	167
8	Zukünftige Forschungsthemen	169
A.1	Lebenszykluskostenschätzung	173
A.2	Lebenszykluskostenplanung	181
A.3	K7-Blätter	183
A.4	Leistungsverzeichnis	204
A.5	Gedächtnisprotokoll Vorentwurfsphase	227
A.6	Gedächtnisprotokoll Ausführungs- & Ausschreibungsplanung	230
A.7	Zukunftsszenario / Schaubilder	232

Literaturverzeichnis	234
Linkverzeichnis	239
Gesetzes- und Normenverzeichnis	241
Konsultationsverzeichnis	242

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Aufbau der Arbeit	4
Abbildung 1-2: Hermeneutischer Zirkel	6
Abbildung 2-1: Projektentwicklung im Lebenszyklus eines Objektes	9
Abbildung 2-2: Charakteristiken von Projektabwicklungsmodellen	10
Abbildung 2-3: Bausteine der Projektentwicklung	11
Abbildung 2-4: Partnerschaftlicher Projektablauf inkl. Exit-Möglichkeit	15
Abbildung 2-5: Phasen der Mediation	19
Abbildung 2-6: Phasen der Mediation „Sinnbild“	21
Abbildung 3-1: Prozessschritte der Bedarfsplanung	27
Abbildung 3-2: Phasen und Schritte der Bedarfsplanung	27
Abbildung 3-3: Partizipation durch den Bürgerbeteiligungsprozess	29
Abbildung 3-4: Planungssystem nach ÖNORM B 1801-1	33
Abbildung 3-5: Gliederung SN 506 512	34
Abbildung 3-6: Barwertmethode	37
Abbildung 3-7: Lebenszykluskosten mit Abschreibung und Finanzierung	38
Abbildung 3-8: K3-Blatt Oberer Bereich	39
Abbildung 3-9: K3-Blatt Zeile A-U	40
Abbildung 3-10: Formblatt K4	42
Abbildung 3-11: Formblatt K6	43
Abbildung 3-12: Formblatt K7	44
Abbildung 3-13: Ablaufschema K7-Blatt Kalkulation	45
Abbildung 3-14: Balkenterminplan	47
Abbildung 3-15: Weg-Zeit Diagramm	48
Abbildung 3-16: Interaktion bei der Vertragsgestaltung	49
Abbildung 3-17: Vertragspartner beim Planen und Bauen	50
Abbildung 3-18: Beispiel Leistungsbeschreibung	57
Abbildung 4-1: Methoden-Matrix Bürgerbeteiligungsprozess	61
Abbildung 4-2: Die drei Phasen der Zukunftswerkstatt	62
Abbildung 4-3: Drei Phasen der Wirklichkeitswerkstatt im konkreten Projekt	63
Abbildung 4-4: Zukunftswerkstatt Phase 1 - Mind-Map	64
Abbildung 4-5: Zukunftswerkstatt Phase 2 - Brainstorming	65
Abbildung 4-6: Zukunftswerkstatt Phase 3 - Ideensammlung 1	67
Abbildung 4-7: Zukunftswerkstatt Phase 3 - Ideensammlung 2	68
Abbildung 4-8: Zukunftswerkstatt Phase 3 - Ideensammlung 3	69
Abbildung 4-9: Variante 1	70
Abbildung 4-10: Variante 2	71
Abbildung 4-11: Variante 3	72
Abbildung 4-12: Variante 4	72

Abbildung 4-13: Variante 1 NEU	73
Abbildung 4-14: Vermessungsplan des Bestandgeländes	74
Abbildung 5-1: Zielsystem mit direktem Bezug zur Ressource	76
Abbildung 5-2: Ziele ohne unmittelbaren Ressourcenverzehr	77
Abbildung 5-3: Prioritätenmatrix der Kriterien	79
Abbildung 5-4: Grundriss Variante 1	81
Abbildung 5-5: Grundriss Variante 2	83
Abbildung 5-6: Grundriss Variante 3	85
Abbildung 5-7: Grundriss Variante 5	86
Abbildung 5-8: Kostenschätzung Variante 1	93
Abbildung 5-9: Kostenschätzung Variante 2	94
Abbildung 5-10: Kostenschätzung Variante 3	95
Abbildung 5-11: Kostenschätzung Variante 5	96
Abbildung 5-12: Zusammenfassung Schätzung der Errichtungskosten	97
Abbildung 5-13: Kostentrichter	97
Abbildung 5-14: Punktevergabe Errichtungskosten	98
Abbildung 5-15: Richtwerte "Laufende Kosten" (Stand 2009)	99
Abbildung 5-16: Baupreisindex Straßenbau 1996-2020	101
Abbildung 5-17: UDRB 2017-2019	102
Abbildung 5-18: WKO Sekundärmarktrendite	103
Abbildung 5-19: LZK-Gegenüberstellung EK / FK Variante 1	105
Abbildung 5-20: LZK Variante 1 „Kumuliert“	107
Abbildung 5-21: LZK-Gegenüberstellung EK / FK Variante 2	108
Abbildung 5-22: LZK Variante 2 „Kumuliert“	109
Abbildung 5-23: LZK-Gegenüberstellung EK / FK Variante 3	110
Abbildung 5-24: LZK Variante 3 „Kumuliert“	111
Abbildung 5-25: LZK-Gegenüberstellung EK / FK Variante 5	112
Abbildung 5-26: LZK Variante 5 „Kumuliert“	113
Abbildung 5-27: Lebenszykluskosten	114
Abbildung 5-28: Punktevergabe Lebenszykluskosten	115
Abbildung 5-29: Abschätzung der Vorgangsdauern der vier Varianten	117
Abbildung 5-30: Grobterminplan aller Varianten	118
Abbildung 5-31: Punktevergabe Bauzeit	120
Abbildung 5-32: Nutzwertanalyse	121
Abbildung 5-33: Zusammenfassung Vorentwurfsphase 1	123
Abbildung 5-34: Zusammenfassung Vorentwurfsphase 2	123
Abbildung 6-1: Querneigung im Bogen	131
Abbildung 6-2: Schleppkurve für Müllfahrzeug	133
Abbildung 6-3: Regelquerschnitt L5 mit bzw. ohne Mulde	135
Abbildung 6-4: Oberbaustandard für ländliche Straßen und Güterwege	137

Abbildung 6-5: Grundriss Ausführungsplanung Variante 1	139
Abbildung 6-6: Straßenregelquerschnitt.....	140
Abbildung 6-7: Straßenregelquerschnitt mit Fußgängerweg.....	141
Abbildung 6-8: Parkplätze Landgasthof "Riegerbauer", Querschnitt 8.....	142
Abbildung 6-9: Parkplätze Volksschule, Querschnitt 15.....	143
Abbildung 6-10: Massenermittlung Variante 1	144
Abbildung 6-11: Zusammenstellung Kostenberechnung.....	146
Abbildung 6-12: gesamtnettokostenbetrag + Kostenstreuung	147
Abbildung 6-13: LZK-Gegenüberstellung EK / FK.....	148
Abbildung 6-14: Zusammenfassung LZK-Betrachtung	148
Abbildung 6-15: LZK Variante 1 "Kumulierte Kosten"	150
Abbildung 6-16: Gegenüberstellung der LZK-Schätzung und LZK-Berechnung	151
Abbildung 6-17: Terminplanung Bauabschnitte	152
Abbildung 6-18: Berechnung der Dauer der Vorgänge	153
Abbildung 6-19: Feinterminplan Variante 1.....	154
Abbildung 6-20: Handlungsempfehlung St. Johann bei Herberstein.....	158
Abbildung 7-1: Zusammenfassung Kostenschätzung	167
Abbildung 8-1: LZK-Schätzung Variante 1	173
Abbildung 8-2: LZK Variante 1 „Jährliche Kosten“	174
Abbildung 8-3: LZK-Schätzung Variante 2.....	175
Abbildung 8-4: LZK Variante 2 „Jährliche Kosten“	176
Abbildung 8-5: LZK-Schätzung Variante 3.....	177
Abbildung 8-6: LZK Variante 3 „Jährliche Kosten“	178
Abbildung 8-7: LZK-Schätzung Variante 5.....	179
Abbildung 8-8: LZK Variante 5 „Jährliche Kosten“	180
Abbildung 8-9: LZK-Planung Variante 1.....	181
Abbildung 8-10: LZK Variante 1 „Jährliche Kosten“	182
Abbildung 8-11: K7-Blatt: Seite 1	183
Abbildung 8-12: K7-Blatt: Seite 2.....	183
Abbildung 8-13: K7-Blatt: Seite 3.....	184
Abbildung 8-14: K7-Blatt: Seite 4.....	184
Abbildung 8-15: K7-Blatt: Seite 5.....	185
Abbildung 8-16: K7-Blatt: Seite 6.....	185
Abbildung 8-17: K7-Blatt: Seite 7.....	186
Abbildung 8-18: K7-Blatt: Seite 8.....	186
Abbildung 8-19: K7-Blatt: Seite 9.....	187
Abbildung 8-20: K7-Blatt: Seite 10.....	187
Abbildung 8-21: K7-Blatt: Seite 11.....	188
Abbildung 8-22: K7-Blatt: Seite 12.....	188
Abbildung 8-23: K7-Blatt: Seite 13.....	189

Abbildung 8-24: K7-Blatt: Seite 14189

Abbildung 8-25: K7-Blatt: Seite 15190

Abbildung 8-26: K7-Blatt: Seite 16190

Abbildung 8-27: K7-Blatt: Seite 17191

Abbildung 8-28: K7-Blatt: Seite 18191

Abbildung 8-29: K7-Blatt: Seite 19192

Abbildung 8-30: K7-Blatt: Seite 20192

Abbildung 8-31: K7-Blatt: Seite 21193

Abbildung 8-32: K7-Blatt: Seite 22193

Abbildung 8-33: K7-Blatt: Seite 23194

Abbildung 8-34: K7-Blatt: Seite 24194

Abbildung 8-35: K7-Blatt: Seite 25195

Abbildung 8-36: K7-Blatt: Seite 26195

Abbildung 8-37: K7-Blatt: Seite 27196

Abbildung 8-38: K7-Blatt: Seite 28196

Abbildung 8-39: K7-Blatt: Seite 29197

Abbildung 8-40: K7-Blatt: Seite 30197

Abbildung 8-41: K7-Blatt: Seite 31198

Abbildung 8-42: K7-Blatt: Seite 32198

Abbildung 8-43: K7-Blatt: Seite 33199

Abbildung 8-44: K7-Blatt: Seite 34199

Abbildung 8-45: K7-Blatt: Seite 35200

Abbildung 8-46: K7-Blatt: Seite 36200

Abbildung 8-47: K7-Blatt: Seite 37201

Abbildung 8-48: K7-Blatt: Seite 38201

Abbildung 8-49: K7-Blatt: Seite 39202

Abbildung 8-50: K7-Blatt: Seite 40202

Abbildung 8-51: K7-Blatt: Seite 41203

Abbildung 8-52: Leistungsverzeichnis: Seite 1204

Abbildung 8-53: Leistungsverzeichnis: Seite 2205

Abbildung 8-54: Leistungsverzeichnis: Seite 3206

Abbildung 8-55: Leistungsverzeichnis: Seite 4207

Abbildung 8-56: Leistungsverzeichnis: Seite 5208

Abbildung 8-57: Leistungsverzeichnis: Seite 6209

Abbildung 8-58: Leistungsverzeichnis: Seite 7210

Abbildung 8-59: Leistungsverzeichnis: Seite 8211

Abbildung 8-60: Leistungsverzeichnis: Seite 9212

Abbildung 8-61: Leistungsverzeichnis: Seite 10.....213

Abbildung 8-62: Leistungsverzeichnis: Seite 11.....214

Abbildung 8-63: Leistungsverzeichnis: Seite 12.....215

Abbildung 8-64: Leistungsverzeichnis: Seite 13.....	216
Abbildung 8-65: Leistungsverzeichnis: Seite 14.....	217
Abbildung 8-66: Leistungsverzeichnis: Seite 15.....	218
Abbildung 8-67: Leistungsverzeichnis: Seite 16.....	219
Abbildung 8-68: Leistungsverzeichnis: Seite 17.....	220
Abbildung 8-69: Leistungsverzeichnis: Seite 18.....	221
Abbildung 8-70: Leistungsverzeichnis: Seite 19.....	222
Abbildung 8-71: Leistungsverzeichnis: Seite 20.....	223
Abbildung 8-72: Leistungsverzeichnis: Seite 21.....	224
Abbildung 8-73: Leistungsverzeichnis: Seite 22.....	225
Abbildung 8-74: Leistungsverzeichnis: Seite 23.....	226
Abbildung 8-75: Zukunftsszenario Volksschule 1.....	232
Abbildung 8-76: Zukunftsszenario Volksschule 2.....	232
Abbildung 8-77: Zukunftsszenario Landgasthof "Riegerbauer"	233

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Unterschied Kosten / Preis.....	32
Tabelle 3-2: Vor- und Nachteile konstruktiver Leistungsbeschreibung	57
Tabelle 3-3: Vor- und Nachteile funktionaler Leistungsbeschreibung	58
Tabelle 5-1: Kriterien der Nutzwertanalyse	78
Tabelle 5-2: Trassierungsgrenzwerte der Vorentwurfsplanung.....	80
Tabelle 5-3: Bewertung "Wünsche und Ziele der Bürger"	121
Tabelle 5-4: Experteninterview zu den Kostenkennwerten	126
Tabelle 5-5: Expertenbefragung GK, Nebenleistungen und Reserven	127
Tabelle 6-1: Trassierungsgrenzwerte.....	130
Tabelle 6-2: Mindestradien für die Querneigung zur Kurvenaußenseite	132
Tabelle 6-3: Fahrbahnverbreiterung i [cm] für 3 m Fahrstreifen	133
Tabelle 6-4: Fahrbahnverbreiterungen Variante 1	134
Tabelle 6-5: Verkehrsbelastung von ländlichen Straßen und Güterwegen	136
Tabelle 6-6: Tragfähigkeitsklassen	136

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AC	asphalt concrete
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
ASFINAG	Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft
AT	Arbeitstag
B	Bundesstraße
BKI	Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern
BNLW	Bemessungsnormallastwechsel
BVergG	Bundesvergabegesetz
DIN	Deutsches Institut für Normung
DN	diamètre nominal (Nennweite)
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EK	Errichtungskosten
EU	Europäische Union
E_{V1,BP}	Verformungsmodul auf dem Bestandsplanum
E_{V1,UP}	Verformungsmodul auf dem Unterbauplanum
FA	Facharbeiter
FK	Folgekosten
FSV	Forschungsgesellschaft Straße – Schiene - Verkehr
g	Gon
GK	Gemeinkosten
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GU	Generalunternehmer
h	Stunden
HA	Hilfsarbeiter
K-Blatt	Kalkulationsblatt
KMU	Kleine- und mittlere Unternehmen
KV	Kollektivvertrag

L	Landesstraße
LB	Leistungsbeschreibung
LEADER	Liaison entre actions de développement de l'économie rurale
Lfm	Laufmeter
LG	Leistungsgruppe
LK-L	Lastklassen - Ländlich
LKW	Lastkraftwagen
LV	Leistungsverzeichnis
LZK	Lebenszykluskosten
m, m2, m3	Meter, Quadratmeter, Kubikmeter
MLP	Mittellohnpreis
MZR	Mehrzweckrohr
NLW	Normallastwechsel
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
ÖBGL	Österreichische Baugeräteleiste
ÖNORM	Österreichische Norm
PA	Pauschale
PKW	Personenkraftwagen
pmB	polymermodifizierte Bitumen
PSV	polish stone value
R	Radius
RK_{min}	minimaler Kuppen-Radius
R_{min}	Minimalradius
ROA	Randstein ohne Anlauf
RVS	Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen
RW_{min}	minimaler Wannradius
S_{max}	Maximale Querneigung
SN	Schweizer Norm
Stk	Stück
to	Tonnen
TU	Technische Universität

UDRB	umlaufgewichtete Durchschnittsrendite für Bundesanleihen
ULG	Unterleistungsgruppe
VE	Entwurfsgeschwindigkeit
VE	Verrechnungseinheit
VS	Volksschule
VZ	Verkehrszeichen
WKO	Wirtschaftskammer Österreich
W-Z-Diagramm	Weg-Zeit-Diagramm
ZT	Ziviltechnik

1 Einleitung

In der Projektentwicklung geht es von Beginn an darum, die Interessen der Projektbeteiligten zu eruieren und zu befriedigen. Durch die verschiedenen Interessen, Vorstellungen und Bedürfnisse der unterschiedlichen Parteien zu einem Bauprojekt ist es eine große Herausforderung eine geeignete Lösung bzw. einen geeigneten Lösungsweg zu finden.

Es sind in der Projektentwicklung wirtschaftliche, funktionelle und politische Aspekte der Auftraggeber, technische Aspekte der Planung sowie persönliche, teils subjektive Aspekte Dritter, in Einklang zu bringen.¹

In der Einleitung wird die Problemstellung, die Forschungsfrage mit ihren Zielen und Nicht-Zielen sowie die verwendete Methodik dieser Arbeit beschrieben.

1.1 Problemstellung und Situationsanalyse

In dieser Masterarbeit gilt es ein konkretes Projekt in der Oststeiermark zu untersuchen. Ein aktiver Bürgerbeteiligungsprozess soll die Grundlage für die Attraktivierung der innerörtlichen Ortsstruktur sein. Die disperse Dorfstruktur kämpft vermehrt mit verkehrstechnischen und kulturhistorischen Herausforderungen. Die Probleme, Herausforderungen und Bedürfnisse gilt es in Gesprächen und Workshops mit den projektrelevanten Bürgern zu definieren. Der historische Wert und die zentrale Siedlungsstruktur soll entlang des Hoferbergweges erhalten bzw. verbessert werden und für die Anrainer sowie Touristen besser erlebbar gemacht werden.²

Neben dieser Masterarbeit wurde das Projekt in Kooperation mit der Architektur sowie dem Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, Arbeitsbereich Baumanagement der TU Graz, in Form einer Forschungsarbeit mit dem Titel „Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein“ bearbeitet. Dabei wurde das Projekt in der Vorentwurfsphase betrachtet. Die Ergebnisse waren neben einer Bestandsaufnahme, der Entwicklung erster Vorentwurfspläne auch die Planung von neuen Parkflächen und die Verlegung der Bushaltestelle. Ebenso wurde eine Schätzung der Errichtungs- und Lebenszykluskosten durchgeführt, sowie ein Grobterminplan erstellt.

Die eruierten Probleme und Lösungsvorschläge sollen im Zuge dieser Masterarbeit in einem Variantenentscheid untersucht und bewertet werden. In weiterer Folge gilt es, die Variante mit der besten Bewertung vertiefend zu betrachten.

¹ Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 2

² Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 2

1.2 Forschungsfrage

Die Forschungsfragen dieser Masterarbeit lassen sich wie folgt definieren:

- Welche möglichen Varianten ergeben sich für das Ortsbildprojekt in St. Johann bei Herberstein, unter Berücksichtigung der im Bürgerbeteiligungsprozess eruierten Rahmenbedingungen?
- Welche dieser Varianten kann, unter Miteinbeziehung von aussagekräftigen Kriterien, wie den Errichtungs-, Lebenszykluskosten, der Bauzeit, etc. für das Projekt empfohlen werden?
- Welche Empfehlungen können für das gegenständliche Projekt hinsichtlich des Vergabeverfahrens, aufgrund der wirtschaftlichen Ergebnisse des Projektes ausgesprochen werden?

1.2.1 Ziele

Um die Forschungsfrage beantworten zu können, werden folgende Ziele definiert:

- Durch die Einbindung zielgruppenrelevanter Bürger in Befragungen, Erhebungen, Ortsteilgesprächen und Workshops sollen die Grundlagen zum Ortsentwicklungsprojekt in St. Johann bei Herberstein ermittelt werden.
- In Zusammenarbeit mit den Bürgern, der Gemeindevertretung und weiteren fachlichen Stakeholdern sollen mehrere Varianten entwickelt werden, welche durch den offenen Prozess eine breite Zustimmung erhalten.
- Im Zuge einer Kostenschätzung nach SN 506 512 sollen die, in der Forschungsarbeit „Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein“ entwickelten Varianten, wirtschaftlich betrachtet werden.
- Nach ÖNORM B 1801-4 sollen die Lebenszykluskosten berechnet und untersucht werden.
- Durch die Erstellung von Grobterminplänen in Balkenform, welche die zeitlichen Aspekte des Projektes beleuchten, soll in der Forschungsarbeit ein weiteres Kriterium für den Variantenentscheid geschaffen werden.
- Mit Hilfe von aussagekräftigen Kriterien, wie der Errichtungs- und Lebenszykluskostenschätzung, der zeitlichen Komponente aus dem Grobterminplan, sowie Kriterien, welche von den projektrelevanten Bürgern und der Gemeindevertretung definiert wurden, soll ein Variantenentscheid vollzogen werden.

- Für die, mit der höchsten Punkteanzahl bewerteten Variante soll mit Hilfe der ÖNORM B 2061 ein Leistungsverzeichnis erstellt werden. Durch die Ermittlung der berechneten Positionspreisen und den ermittelten Massen sollen die Errichtungskosten ermittelt werden.
- Ebenso sollen die Lebenszykluskosten nach ÖNORM B 1801-4 für die, in der Nutzwertanalyse mit der höchsten Punkteanzahl bewerteten Variante ermittelt werden. Dazu werden Daten zur Bestimmung der Kosten von vergleichbaren Projekten bzw. von Bauunternehmungen eingeholt und auf das Projekt in St. Johann bei Herberstein umgelegt.
- Für eine gute Übersicht des Ablaufs der Bauphase soll ein Detailterminplan erstellt werden.
- Ziel ist es, als Koordinationsteam zu wirken und die einzelnen Parteien mediiierend zu unterstützen.
- Abschließend soll für die Vergabe des gegenständlichen Projektes eine Handlungsempfehlung abgegeben werden.

1.2.2 Nicht-Ziele

Folgende Nicht-Ziele wurden für die gegenständliche Masterarbeit definiert:

- Ein Nicht-Ziel dieser Arbeit ist es, das Projekt architektonisch zu gestalten und zu planen.
- Das Projekt soll kein Leitfaden für die Entwicklung eines Projektes darstellen.

1.3 Aufbau der Arbeit

Nachfolgende Abbildung 1-1 stellt den Aufbau der Arbeit dar.



Abbildung 1-1: Aufbau der Arbeit

Wie in Abbildung 1-1 zu sehen ist, wird zunächst in der Einleitung die Forschungsfragen und Ziele definiert. Ebenso wird in Kapitel 1 der Aufbau der Arbeit sowie die Methodik beschrieben.

In Kapitel 2 werden allgemeine theoretische Grundlagen, wie die Projektentwicklung von Infrastrukturprojekten, die Entwicklung von Ortsbildern, die partnerschaftliche Entwicklung von Bauprojekten sowie die Thematik der Wirtschaftsmediation erläutert.

In Kapitel 3 werden projektspezifische theoretische Grundlagen beschrieben. Dazu zählen die Nutzerbedarfsanalyse und die Bürgerbeteiligung und die Kosten- bzw. Preisermittlung. Ebenso gilt es die Terminplanung, sowie die Thematik der Ausschreibung, Angebot und Vergabe theoretisch zu erklären.

Kapitel 2 und 3 sollen dem Leser dieser Arbeit die, in den praktischen Kapiteln dieser Arbeit verwendeten Thematiken theoretisch näherbringen.

Kapitel 4, 5 und 6 stellen den praktischen Teil dieser Masterarbeit dar. In ihnen wird das Projekt in St. Johann bei Herberstein bearbeitet.

In Kapitel 4 werden Grundlagen zum Projekt analysiert. Es werden im Zuge eines Bürgerbeteiligungsprozesses die Rahmenbedingungen, Ziele und Wünsche der Bürger eruiert. Für die Planung des Projektes wird das Bestandsgelände von einem Vermessungsbüro vermessen.

Aus den in Kapitel 4 ermittelten Rahmenbedingungen werden in Kapitel 5, der Vorentwurfsphase, Vorentwurfpläne zu vier Varianten angefertigt. Die vier Varianten gilt es durch eine Variantenstudie zu untersuchen und zu bewerten. Durch einen Variantenentscheid wird die, für St. Johann bei Herberstein am besten geeignete Variante durch eine Nutzwertanalyse ermittelt. Erstellte Unterlagen werden durch eine Untersuchung durch Experten verifiziert.

In Kapitel 6 wird die ermittelte Variante vertiefend untersucht. Dazu werden Ausführungspläne angefertigt, die als Grundlage für die Kostenplanung dienen. Neben den Errichtungskosten werden auch die Lebenszykluskosten vertiefend betrachtet. Ein Detailterminplan soll den Bauablauf darstellen und die Bauzeit definieren. In Kapitel 6 wird zudem eine Handlungsempfehlung für die Angebotserstellung abgegeben.

In Kapitel 7 werden die Ergebnisse des Projektes zusammengefasst.

Kapitel 8 beschreibt ein zukünftiges Forschungsthema unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten aus dem gegenständlichen Projekt.

1.4 Methodik

Für die Erstellung dieser Masterarbeit wurde das System des hermeneutischen Zirkels angewandt. Die Hermeneutik beschreibt den Prozess des Verstehens vom Detail zum Ganzen und wieder zurück.³

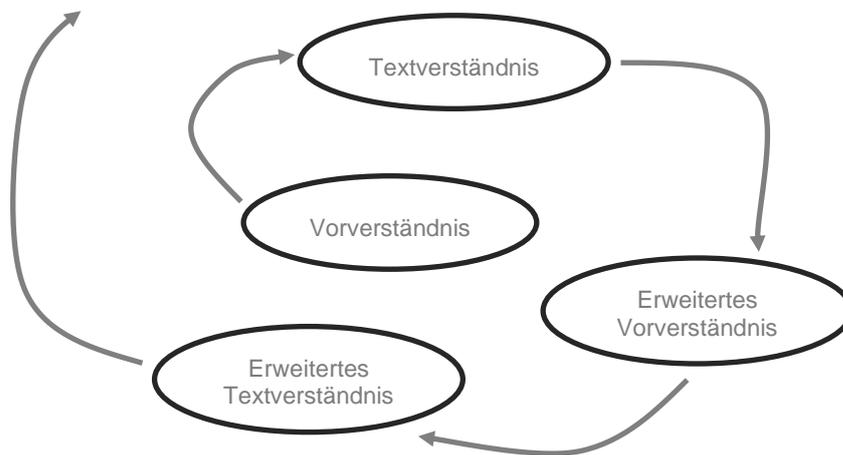


Abbildung 1-2: Hermeneutischer Zirkel⁴

Abbildung 1-2 zeigt den hermeneutischen Zirkel. Es soll veranschaulicht werden, dass durch ständiges Reflektieren des bereits vorhandenen Verständnisses und der Erweiterung durch neue Erkenntnisse ein stetiger Prozess entsteht.⁵

Dieser Prozess ermöglicht die gesamtheitliche Betrachtung der, im gegenständlichen Projekt zu bearbeitender Thematik.

Angewendet wird diese Methodik besonders in der Anfangsphase der Arbeit. Durch eine Literaturrecherche, Fachgespräche und ständige Reflexion der errungenen Erkenntnisse, soll ein systematischer Workflow entstehen, der diese Masterarbeit in einzelne Arbeitsprozesse unterteilt. Für die Recherche benötigte Literatur wird, in Form von Büchern, wissenschaftlichen Artikeln, Masterarbeiten, Dissertationen über die Hauptbibliothek und Fachbibliotheken der TU Graz, von der Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr, dem Datenbank-Infosystem der TU Graz und über fachlichen Internetquellen bezogen. Dabei wird darauf geachtet, dass mehrere Autoren und deren Standpunkte zu den einzelnen Thematiken miteinbezogen werden, um eine qualitativ hochwertige Forschungsarbeit gewährleisten zu können.

Durch die Einbindung zielgruppenrelevanter Bürger in qualitativen Befragungen, Erhebungen und Ortsteilgesprächen sollen die Grundlagen zum Ortsentwicklungsprojekt in St. Johann bei Herberstein ermittelt werden. Im Genaueren sollen die unterschiedlichen Bedürfnisse und Vorstellungen zur

³ Vgl.: BAUMGARTNER, P.; GLAMEYER, C.: Wissenschaftstheoretische Zuänge zur Bildungswissenschaft. S. 11

⁴ Vgl.: BAUMGARTNER, P.; GLAMEYER, C.: Wissenschaftstheoretische Zuänge zur Bildungswissenschaft. S. 11

⁵ Vgl.: BAUMGARTNER, P.; GLAMEYER, C.: Wissenschaftstheoretische Zuänge zur Bildungswissenschaft. S. 12

Projektumsetzung der projektrelevanten Bürger erörtert und Umsetzungsvorschläge, Kriterien für die Umsetzung in partnerschaftlichen Arbeitsprozessen, ermittelt werden.

Die Methodik der Erfassung der Grundlagen ist von der Teilnehmeranzahl sowie der zu erwartenden Problemstellungen abhängig. Die Methode der Zukunftswerkstatt lässt sich auch mit einer geringen Teilnehmerzahl umsetzen und soll für das Projekt in St. Johann bei Herberstein Anwendung finden.⁶

Ziel dieser Methode ist es, gemeinsam Ideen zu Entwickeln und Möglichkeiten ihrer praktischen Umsetzung zu erarbeiten.⁷

Die Daten für die Kostenschätzung und Kostenrechnung (Errichtungs- und Lebenszykluskosten, Terminpläne) werden qualitativ erhoben. Dazu sollen die Experten explorativ befragt⁸ und technisches Wissen in Form von Daten und Fakten lukriert werden, die dem Autor dieser Arbeit verwehrt sind.⁹

Für die Erhebung der Daten sollen Experten des Landes Steiermark, sowie der Bauwirtschaft herangezogen werden.

Die erstellten Unterlagen sollen von Experten mit Hilfe von leitfadenunterstützten Interviews auf ihre Plausibilität untersucht werden. Dabei werden, vom Interviewführenden eine Reihe an offenen Fragen für die Durchführung des Interviews vorbereitet.¹⁰

Die befragten Personen sollen eine langjährige Erfahrung in ihrem Wissensgebiet aufweisen und bereits zahlreiche Projekte abgewickelt haben. Dadurch lassen sich die subjektiven Einschätzungen der interviewten Experten zu den, im Leitfaden vorbereiteten Fragen ermitteln.¹¹

⁶ Vgl.: TRÜTKEN, B.: Leitfaden zur Bürgerbeteiligung.
<https://www.graz.at/cms/dokumente/10030757/946ae4ea/Leitfaden+B%fcrcrgerbeteiligung.PDF>. Datum des Zugriffs: 12.10.2020

⁷ Vgl.: <https://jungk-bibliothek.org/zukunftswerkstaetten/aufbau-und-methoden-der-zukunftswerkstatt/>. Datum des Zugriffs: 12.12.2019

⁸ Vgl.: LAMNEK, S.: Qualitative Sozialforschung. S. 656

⁹ Vgl.: BOGNER, A.; LITTING, B.; MENZ, W.: Interviews mit Experten. S. 17

¹⁰ Vgl.: GLÄSER, J.; LAUDEL, G.: Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. S. 111

¹¹ Vgl.: <https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb4/prof/VWL/APO/4207ws0102/efstudien.pdf>. Datum des Zugriffs: 26.07.2020

2 Allgemeine theoretische Grundlagen

In den folgenden Kapiteln werden dem Leser die Abwicklung eines Projektes im theoretischen Sinn vorgestellt und erläutert. Dadurch sollen die im Praxisteil durchgeführten Schritte theoretisch nachvollziehbar aufbereitet werden.

2.1 Projektentwicklung von Infrastrukturprojekten

Das Planen und Bauen von Verkehrswegen, wie Straßen und Schienen erfolgt seit jeher in Form von Projekten. Eine strukturierte Projektentwicklung sowie ein strukturiertes Projektmanagement und somit Erfolgsfaktoren bei der Umsetzung von Infrastrukturprojekten wurden jedoch erst in den letzten Jahrzehnten in das Bauwesen eingebunden.¹²

Neben der Besonderheit der Einmaligkeit von Bauprojekten kommt bei Infrastrukturprojekten noch der hohe Anspruch an Planung, Vorbereitung und Umsetzung dazu. Dies führt oft zu Unsicherheiten in der richtigen und frühzeitigen Erfassung von Leistungen, Terminen, Kosten und Risiken.¹³

2.1.1 Definition

Der Begriff Projektentwicklung lässt sich in die zwei Begriffe „Projekt“ und „Entwicklung“ unterteilen. Dabei kann das Wort „Projekt“ auf einen Plan, ein Vorhaben bzw. einen Entwurf und das Wort „Entwicklung“ auf einen Prozess, welcher eine Veränderung der Dinge von niederer zu höherer oder von einfachen zu komplizierten Formen, hergeleitet werden.¹⁴

Die Projektentwicklung lässt sich allgemein in die

- Projektentwicklung im weiteren Sinne,
- Projektentwicklung im engeren Sinne
- und die Projektentwicklung im mittleren Sinne

unterscheiden.¹⁵

In der Projektentwicklung im weiteren Sinn gilt es die Faktoren Standort, Idee und Kosten so zu kombinieren, dass Projekte entstehen, die wirtschaftlich, wettbewerbsfähig, gesamtwirtschaftlich sozial- und umweltverträglich sind und zudem Arbeitsplätze schaffend bzw. sichernd sind. Die Projekte

¹² Vgl.: SPANG, K.: Projektmanagement von Verkehrsinfrastrukturprojekten. S. 1

¹³ Vgl.: SPANG, K.: Projektmanagement von Verkehrsinfrastrukturprojekten. S. 7

¹⁴ Vgl.: ALDA, W.; HIRSCHNER, J.: Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft - Grundlagen für die Praxis. S. 6

¹⁵ Vgl.: MAUERHOFER, G.; HARRER, E.: Projektentwicklung - Skript. S. 16

sollen dauerhaft rentabel sein. Dabei soll der gesamte Lebenszyklus über alle Projektphasen betrachtet werden.¹⁶

Wird neben der Entwicklung eines Projektes auch der Bau als Leistungsbereich der Projektentwicklung einbezogen, so spricht man von einer Projektentwicklung im mittleren Sinn. Dementsprechend umfasst die Projektentwicklung im mittleren Sinn die Investitionsentscheidung, die Projektidee, die Projektkonzeption, den Entwurf und die Planung, die Realisierung beziehungsweise den Bau der Immobilie sowie deren Vermarktung.¹⁷

Mit der Projektentwicklung im engeren Sinn wird die Phase vor der Projektrealisierung gemeint. Dazu zählt der Zeitpunkt der Projektidee bzw. des Projektanstoß bis hin zur Entscheidung, ob das Projekt, aufgrund wirtschaftlicher Rentabilität, weiterverfolgt oder eingestellt werden soll.¹⁸

Abbildung 2-1 fasst die Projektentwicklung in Bezug auf ihren zeitlichen Rahmen zusammen.

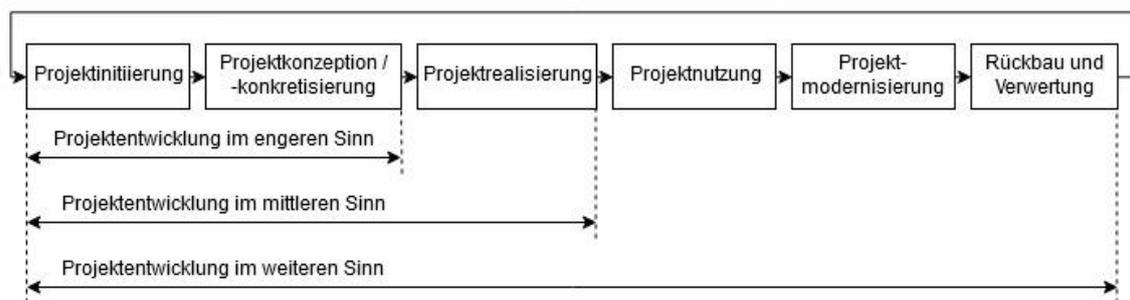


Abbildung 2-1: Projektentwicklung im Lebenszyklus eines Objektes¹⁹

Bei dem gegenständlichen Projekt handelt es sich um eine Projektentwicklung im engeren Sinn.

Je nach Projektgröße, Komplexität, Nutzungsart und Kompetenzen des Auftraggebers können verschiedene Methoden zur Entwicklung eines Projektes unterschieden werden.

*Harre*²⁰ beschreibt in seiner Dissertation unter anderem die Charakteristiken von konventionellen und kooperativen Projektentwicklungsmodellen. Folgende Abbildung 2-2 gibt einen Überblick über die zwei Modellarten. Dabei ist festzuhalten, dass nicht alle Eigenschaften eines Modells gleichzeitig zu erfüllen, sondern auch gemischt zu vereinbaren sind.

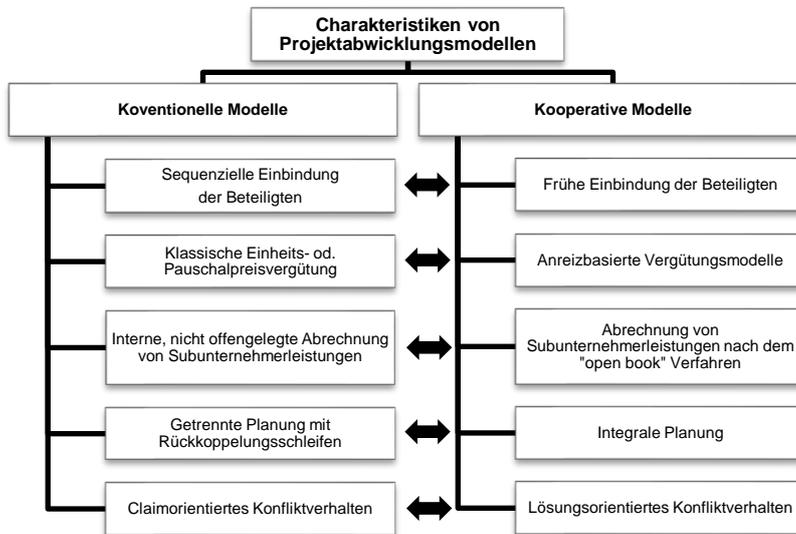
¹⁶ Vgl.: DIEDERICH, C.: Immobilienmanagement im Lebenszyklus. S. 5ff

¹⁷ Vgl.: BRAUER, K.-U.: Grundlagen der Immobilienwirtschaft. S. 539

¹⁸ Vgl.: DIEDERICH, C.: Immobilienmanagement im Lebenszyklus. S. 5ff

¹⁹ Vgl.: BRAUER, K.-U.: Grundlagen der Immobilienwirtschaft. S. 539

²⁰ Vgl.: HARRER, E.: Kooperative Projektentwicklung und deren Auswirkungen auf den Wert von Immobilien. Dissertation. S. 45

Abbildung 2-2: Charakteristiken von Projektentwicklungsmodellen²¹

Für das Projekt in St. Johann bei Herberstein wird eine partnerschaftliche und kooperative Abwicklung empfohlen. Es sollen bereits in den frühen Phasen des Projektes alle Beteiligten mit dem Projekt und seinen Rahmenbedingungen bekannt gemacht und eingebunden werden. Die Vergütung soll klassisch über Einheitspreise erfolgen. Auftretende Konflikte gilt es, lösungsorientiert zu behandeln.

2.1.2 Ablauf und Aufgabenfelder

Es gibt grundsätzlich drei verschiedene Bausteine für den Start einer Projektentwicklung. Die drei Bausteine der Projektentwicklung lassen sich verschieden miteinander kombinieren und so können drei verschiedene Szenarien abgeleitet werden.²²

²¹ Vgl.: HARRER, E.: Kooperative Projektentwicklung und deren Auswirkungen auf den Wert von Immobilien. Dissertation. S. 45

²² Vgl.: ALDA, W.; HIRSCHNER, J.: Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft - Grundlagen für die Praxis. S. 8

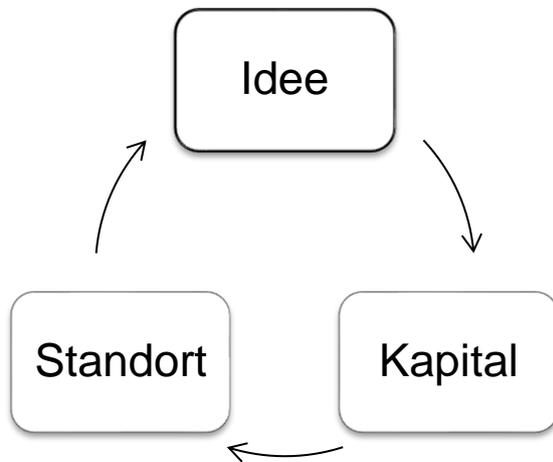


Abbildung 2-3: Bausteine der Projektentwicklung²³

Nachfolgende Szenarien können aus den drei Bausteinen abgeleitet werden:²⁴

- **Szenario Standort-Idee:** Dabei gibt es für einen bestehenden Standort eine Projektidee. Die Herausforderung bei diesem Szenario besteht darin, dass gewisse Randbedingungen zum Standort existieren. Dies können zum Beispiel Grundstücksgrenzen bzw. Grundstückslagen oder Bodenbeschaffenheiten sein.
- **Szenario Idee-Kapital:** Bei diesem Szenario gibt es für eine Projektidee das nötige Kapital. Ziel ist es, einen geeigneten Standort zu finden. Dieses Szenario findet seine Anwendung vor allem in der Immobilienbranche.
- **Szenario Idee:** Hier existiert lediglich eine Projektidee. Das Kapital und der benötigte Standort müssen erst eruiert werden.

Im gegenständlichen Projekt ist der Standort bekannt. Die Ideen und Wünsche sollen im Zuge des Bürgerbeteiligungsprozesses eruiert und ausgewertet werden. Hauptaufgabe dieser Arbeit ist die Kalkulation der Kosten und dem einhergehenden aufzuwendenden Kapital.

Da es sich bei dem Projekt in St. Johann bei Herberstein um ein Ortsbildprojekt handelt, wird im nachfolgenden Kapitel auf die Entwicklung von Ortsbildern eingegangen.

²³ Vgl.: ALDA, W.; HIRSCHNER, J.: Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft - Grundlagen für die Praxis. S. 9

²⁴ Vgl.: ALDA, W.; HIRSCHNER, J.: Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft - Grundlagen für die Praxis. S. 10

2.2 Ortsbildentwicklung

Bei der Entwicklung von Ortsbildern ist darauf zu achten, dass sie baulich gewachsene Strukturen einer Gemeinschaft sind und somit zur Identität des Ortes, der Stadt, der Region bzw. der Bevölkerung beitragen. Ein Ortsbild wird durch seine Anordnung der Gebäude und Freiräume, welche meist ortstypische bauliche und strukturelle Elemente aufweisen, definiert. Diese Bauten und Freiräume sind zumeist Hinweis auf die individuellen Bedürfnisse der Bevölkerung. Dabei stoßen partikulare kurzfristige mit gemeinschaftlich langfristigen Interessen direkt aufeinander.²⁵

Um ein Ortsbild weiter zu entwickeln, ist es notwendig, den Ort zu verstehen. Jeder Ort hat seine eigene Identität, seine Merkmale und seine Qualitäten. Diese gilt es bei Veränderungen zu intensivieren oder mindestens zu bewahren.²⁶

2.3 Partnerschaftliche Abwicklung von Bauprojekten

Der hohe Druck im Bausektor, die Kosten zu reduzieren, birgt die Gefahr, dass die Qualität der Ausführung darunter leidet und sich im Weiteren Konfliktpotenziale durch unterschiedliche Standpunkte, Meinungen, Interessen und auch Probleme entwickeln, die für beide Seiten kein optimales Endergebnis bringen.²⁷

Für die Sicherstellung von Qualitäts-, Kosten- und Terminzielen und die einhergehende Zufriedenheit aller am Bauprojekt Beteiligten stellt die partnerschaftliche Projektabwicklung eine geeignete Möglichkeit dar.

Partnerschaftsmodelle sollen die vertrauensvolle und offene Zusammenarbeit zwischen AG und AN in den Vordergrund stellen. Ziel ist es, viele bzw. alle Projektbeteiligten bereits in den frühen Phasen des Projektes miteinzubeziehen.²⁸

Dementsprechend sollen bereits in der Planungsphase die ausführenden Bauunternehmungen intensiv miteingebunden werden. Die in dieser Phase entstehenden Mehrkosten für den erhöhten Planungsaufwand sollen durch eine Vermeidung bzw. Verminderung von Nachträgen zumindest wett gemacht werden.²⁹

Für eine partnerschaftliche Abwicklung des Projektes soll ein Team gebildet werden, welches ein gemeinsames Ziel, das gemeinsame Projekt in der

²⁵ Vgl.: KANTON ST. GALLEN: Entwicklung schützenswerter Ortsbilder. In: Denkmalpflege und Archeologie - Leitfaden, 2018. S. 149

²⁶ Vgl.: KANTON ST. GALLEN: Entwicklung schützenswerter Ortsbilder. In: Denkmalpflege und Archeologie - Leitfaden, 2018. S. 150

²⁷ Vgl.: EHMANN, D.; HABENBACHER, M.: Partnerschaftliche Abwicklung von Bauprojekten. In: Seminarreihe - Bauunternehmensführung 2018. S. 174

²⁸ Vgl.: ANDRIEU, L.: Vergaberechtliche Umsetzung von Mehrparteienverträge in Österreich. In: 11. Grazer Baubetriebs- & Baurechtsseminar - Wa(h)re Kooperation im Bauvertrag - Notwendigkeit oder Notwendiges Übel. S. 14

²⁹ Vgl.: EHMANN, D.; HABENBACHER, M.: Partnerschaftliche Abwicklung von Bauprojekten. In: Seminarreihe - Bauunternehmensführung 2018. S. 177

vorgegebenen Zeit, mit den definierten Kosten und der festgelegten Qualität in den Mittelpunkt ihrer Tätigkeiten stellt.³⁰

Wichtig ist, dass alle Beteiligten Interesse an einer gemeinsamen Bewältigung der Probleme und ein Erreichen der gemeinsam definierten Projektziele haben.³¹

Folgende Punkte stellen wichtige Merkmale zur erfolgreichen Abwicklung eines partnerschaftlichen Projektes dar:³²

- **Frühzeitige Einbindung aller ausführenden Gewerke in der Planungsphase**

Die partnerschaftlichen Abwicklungsmodelle basieren alle darauf, dass das gesamte Know-how aller Projektteilnehmer in einem kollegialen Umfeld zusammenfließen.

- **Eindeutiges Bau-Soll**

Beide Vertragspartner müssen sich im Bauvertrag auf ein eindeutiges Bau-Soll einigen. Dadurch sollen unterschiedliche Interpretationen und Auffassungen vermieden werden.

- **Risikominimierung**

Neben der Minimierung der Risiken durch eine lückenlose Formulierung der zu erbringenden Leistungen sollen auch die Risiken gleichmäßig und fair aufgeteilt werden.

- **Frühzeitige Festlegung von Konfliktlösungsmodellen**

Auch in partnerschaftlichen Modellen kann es zu Konfliktsituation kommen. Eine frühzeitige Einführung eines Konfliktlösungsablaufs ist anzudenken.

- **Gemeinsames Projektcontrolling**

Durch ein gemeinsames Projektcontrolling wird ein gegenseitiges Vertrauen aufgebaut.

- **Kostentransparenz**

Um eine Win-Win-Situation im Bereich der Kosten zu schaffen, ist es unabdingbar, eine transparente Vorgehensweise in der Abrechnung des AN sowie in alle projektrelevanten Unterlagen des Bauherrn zu gewährleisten. Eine Deckelung der Kosten durch den AN sowie eine Aufteilung von Einsparungen an den AN und den AG schaffen eine Win-Win-Situation aller Partner.

³⁰ Vgl.: ANDRIEU, L.: Vergaberechtliche Umsetzung von Mehrparteiveträge in Österreich. In: 11.Grazer Baubetriebs- & Baurechtsseminar - Wa(h)re Kooperation im Bauvertrag - Notwendigkeit oder Notwendiges Übel. S. 14

³¹ Vgl.: EHMANN, D.; HABENBACHER, M.: Partnerschaftliche Abwicklung von Bauprojekten. In: Seminarreihe - Bauunternehmensführung 2018. S. 177

³² Vgl.: ARBEITSKREIS "PARTNERSCHAFTSMODELLE IN DER BAUWIRTSCHAFT" IM HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Partnering bei Bauprojekten. S. 4

Nachfolgend sollen einige typische Abwicklungsmodelle aufgelistet werden:

- Guaranteed Maximum Price
- Construction Management
- Alliancing
- New Engineering Contract
- Hybride Modelle

2.3.1.1 Ablauf der Partnerschaftsmodelle

Partnerschaftsmodelle können grundsätzlich in zwei Phasen unterteilt werden. In der bauvorbereitenden Phase wird, in Kooperation mit dem ausführenden Bauunternehmen im Planungsprozess ein aufgeschlüsselter Angebotspreis sowie detaillierte Terminpläne für die Bauleistung erstellt. Am Ende der bauvorbereitenden Phase besteht für beide Vertragsbeteiligten die Möglichkeit aus dem Vertrag auszusteigen. Wird eine Einigung zur preislichen und terminlichen Bewertung der Entwurfsphase erzielt, tritt mittels eines Bauvertrags die zweite Phase, die Bauphase in Kraft. Im Bauvertrag sind die grundsätzlichen partnerschaftlichen Elemente berücksichtigt und geregelt.³³

Abbildung 2-4 beschreibt einen möglichen partnerschaftlichen Projektlauf. Dabei gibt es für beide Parteien die Möglichkeit, bei keiner Einigung das Vertragsverhältnis aufzulösen. Der Bauherr ist bei fehlender Übereinkunft nicht an den Bauunternehmer der ersten Vertragsphase gebunden.³⁴

³³ Vgl.: ARBEITSKREIS "PARTNERSCHAFTSMODELLE IN DER BAUWIRTSCHAFT" IM HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Partnering bei Bauprojekten. S. 6

³⁴ Vgl.: ARBEITSKREIS "PARTNERSCHAFTSMODELLE IN DER BAUWIRTSCHAFT" IM HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Partnering bei Bauprojekten. S. 9

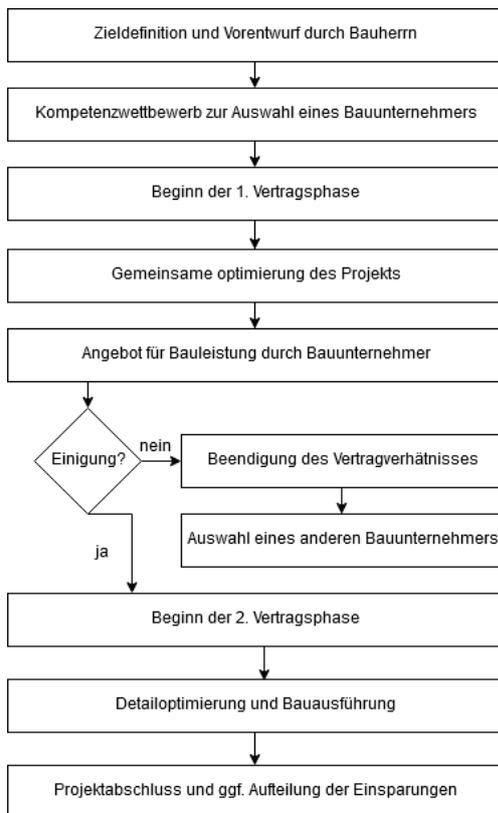


Abbildung 2-4: Partnerschaftlicher Projektlauf inkl. Exit-Möglichkeit³⁵

Für das gegenständliche Projekt ist eine partnerschaftliche Abwicklung des Projektes zu empfehlen. Projektbezogene Partnerschaftsmodelle schließen den Wettbewerb zwischen mehreren Bietern nicht aus. Der Wettbewerb wird von einem zunächst preisbestimmenden zu einem kompetenzbestimmenden gewandelt.³⁶

2.4 Wirtschaftsmediation

Konflikte sind Bestandteil der Arbeitsrealität und werden auch oft einvernehmlich gelöst. Es kann jedoch vorkommen, dass der Zeitpunkt für eine kooperative Konfliktlösung übersehen wird und der Konflikt zur Eskalation kommt. Hier werden oft gängige Konfliktlösungsstrategien, wie die Strategie der Vermeidung, die Konfliktbearbeitung mittels Durchsetzung mit einem Gewinner-Verlierer-Ausgang oder der dritten Strategie, einem Kompromiss, in dem die Parteien mehr erhalten, als sie verlieren würden, angewandt. Die Mediation geht hier einen anderen Weg.³⁷

³⁵ Vgl.: ARBEITSKREIS "PARTNERSCHAFTSMODELLE IN DER BAUWIRTSCHAFT" IM HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Partnering bei Bauprojekten. S. 9

³⁶ Vgl.: ARBEITSKREIS "PARTNERSCHAFTSMODELLE IN DER BAUWIRTSCHAFT" IM HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Partnering bei Bauprojekten. S. 9

³⁷ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 1

Das Wort Mediation bedeutet übersetzt „Vermittlung“.³⁸

Der Leitgedanke der Wirtschaftsmediation ist es, eine nachhaltige Lösung zu einem Konflikt zu finden. Die Ziele der Mediation werden je nach Wünschen der Mediationsteilnehmer im Vorfeld vom Mediator zusammengestellt.

Einer funktionierenden Mediation liegen fünf Grundprinzipien zu Grunde:³⁹

- Vertraulichkeit zwischen den Teilnehmern
- Allparteilichkeit des neutralen Mediators
- vollständige Informiertheit der Beteiligten über relevante Sachverhalte
- Freiwilligkeit der Teilnahme
- Eigenverantwortung der Konfliktparteien

Diese fünf Grundsätze spiegeln sich auch in der Planung der unterschiedlichen Mediationsgestaltungsformen wider.

2.4.1 Grundsätze der Wirtschaftsmediation

- **Grundsatz der Vertraulichkeit**

Die Inhalte des Mediationsverfahrens sind streng vertraulich zu behandeln.⁴⁰

Dieser Grundsatz besagt, dass der Mediator und alle anderen Beteiligten, die an der Mediation teilnehmen, die Pflicht zur Vertraulichkeit bzw. Zeugnisverweigerung über alle erhaltenen Informationen haben. Der Erfolg einer Mediation hängt im grundlegenden davon ab, ob die Konfliktbeteiligten Vertrauen aufbauen können. Für eine offene Kommunikation ist dies die Grundlage, um über gemeinsame Interessen diskutieren zu können. Ohne eine Verschwiegenheitspflicht müsste die andere Partei Sorge haben, dass Besprochenes durch die andere Partei zum falschen Zweck eingesetzt werden kann. Der Mediator hat die Pflicht, den Medianten über seine eigene Verschwiegenheitspflicht zu informieren.⁴¹

³⁸ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 2

³⁹ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 1

⁴⁰ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 2

⁴¹ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 7 ff

- **Grundsatz der Neutralität des Mediators**

Der Grundsatz der Neutralität besagt, dass der Mediator alle Konfliktparteien gleichbehandeln und eine indifferente Haltung gegenüber den Parteieninteressen haben muss.⁴²

Der Mediator soll nicht distanziert neutral, sondern bestrebt sein, alle Parteien gleichermaßen zu verstehen. Ebenso wird eine subjektive Sichtweise des Mediators erwartet.⁴³

Erfüllt der Mediator eine der folgenden Kriterien, so ist er vom Mediationsprozess auszuschließen:⁴⁴

- Verwandtschaft zwischen Mediator und einer Partei
- Persönliche Beziehung zu einer der Parteien
- Eigenes Interesse am Ausgang des Verfahrens
- Interessensvertretung in einer Konfliktsache
- Bereits öffentlich vertretende Meinung zu einem konfliktrelevanten Themenbereich

Die Neutralität kann auch durch eine Partei gestört werden, sollte sie im Verfahren gelogen und so die Einstellung des Mediators zur Partei beeinflusst haben.⁴⁵

- **Grundsatz der Informiertheit**

Der Grundsatz der Informiertheit besagt, dass alle Parteien über die entscheidungsrelevanten Sachverhalte informiert sein müssen, um eine Identifikation mit dem zukünftigen Ergebnis gewährleisten zu können. Der Grundsatz beinhaltet die Weitergabe aller relevanten Informationen an und durch die Mediatoren. Dabei hat der Mediator für den Informationsfluss zu sorgen.⁴⁶

- **Grundsatz der Freiwilligkeit**

Der Grundsatz der Freiwilligkeit besagt, dass alle Konfliktparteien und Mediatoren sich frei dazu entscheiden müssen, an dem Verfahren teilzunehmen. Es darf zu keiner zwanghaften Verpflichtung kommen. Ein wichtiger Grundsatz der Freiwilligkeit ist es, dass die Konfliktparteien jederzeit die Möglichkeit besitzen, die Mediation zu beenden.⁴⁷

⁴² Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 9

⁴³ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 2

⁴⁴ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 9

⁴⁵ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 9

⁴⁶ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 10

⁴⁷ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 11

- **Grundsatz der Eigenverantwortlichkeit**

Dieser Grundsatz setzt drauf, dass die Betroffenen selbst eine Lösung für das zugrunde liegende Problem erarbeiten und so auch die Verantwortung dafür tragen.⁴⁸

Der Mediator wirkt hier nur unterstützend durch die Bereitstellung von geeigneten Methoden und Techniken. Durch die eigenverantwortliche Lösungsfindung können sich die einzelnen Parteien anschließend besser mit dem erarbeiteten Ergebnis identifizieren. Zum Grundsatz zählt auch, dass die Konfliktparteien persönlich an dem Mediationsverfahren teilnehmen und sich nicht durch Dritte ersetzen lassen.⁴⁹

2.4.2 Ziele der Wirtschaftsmediation

Ziel der Wirtschaftsmediation ist es, nicht nur ein einvernehmliches und eigenständiges, sondern auch ein nachhaltiges Ergebnis des Konfliktes zu erzielen. Generell werden die Ziele des Verfahrens jedoch nach den Wünschen der an der Mediation teilnehmenden Parteien orientiert.⁵⁰

2.4.3 Verfahrensablauf und Phasen der Mediation

Die Mediation verfolgt einen klaren Verfahrensablauf, welcher als nützliches Gerüst für die Konfliktbewältigung hergenommen werden kann. Dabei ist für die Mediationsteilnehmer stets sichtbar, wo sie stehen und welche die nächsten Schritte sind.⁵¹

⁴⁸ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 2

⁴⁹ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 12

⁵⁰ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 6

⁵¹ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 7

Abbildung 2-5 zeigt ein Phasenmodell der Mediation.

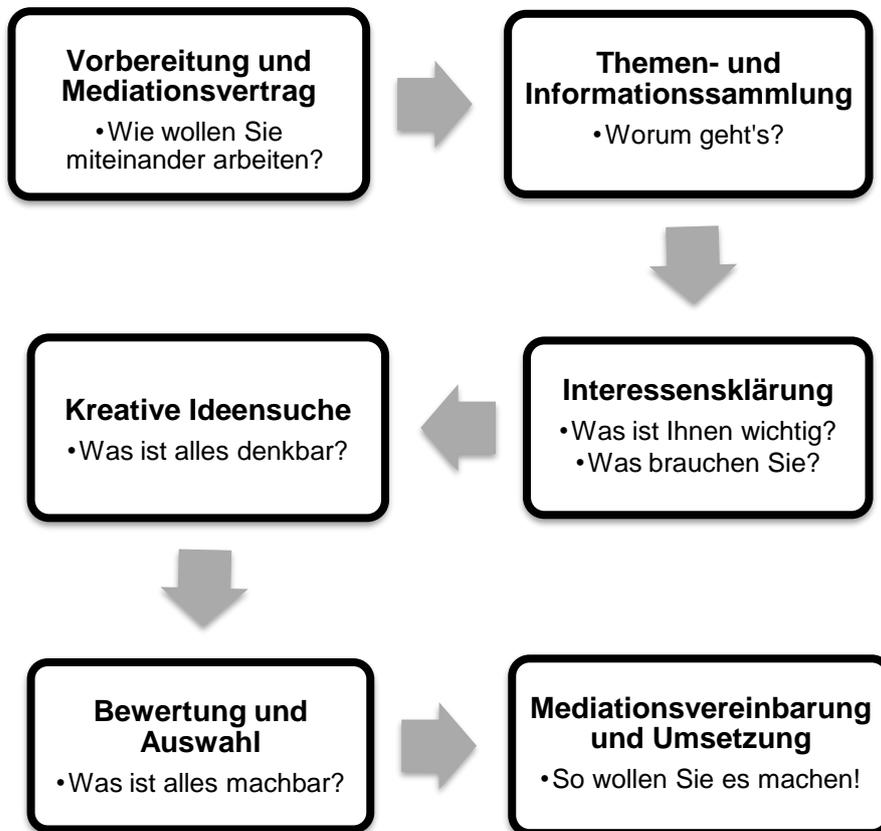


Abbildung 2-5: Phasen der Mediation⁵²

- **Phase 1: Vorbereitung und Mediationsvertrag**

Phase 1 der Mediation stellt den Aufbau eines kooperativen Kommunikationsprozesses dar. In ihr sollen die Prinzipien der Mediation, die Regeln des Miteinander⁵³ und ein Mediationsvertrag mit dem Einverständnis der Konfliktbeteiligten erläutert und festgelegt werden. Ebenso ist eine Lösungsfindung durch das Mediationsteam zu verabschieden.⁵⁴

⁵² Vgl.: PISTECKY, W.: Wirtschaftsmediation - Skriptum. S. 15ff

⁵³ Vgl.: <https://www.streitvermittler-mediator.de/mediation/mediationsphasen.html>. Datum des Zugriffs: 25.09.2020

⁵⁴ Vgl.: PISTECKY, W.: Wirtschaftsmediation - Skriptum. S. 16

- **Phase 2: Themen- und Informationssammlung**

In Phase 2 werden all jene Themen gesammelt, die im Laufe der Mediation behandelt werden sollen.⁵⁵

Dies erfolgt durch Vorbringen der Sichtweisen zu den jeweiligen Konflikten.⁵⁶

Die Zusammenstellung soll allen Beteiligten einen Überblick über die inhaltlichen Diskussionspunkte geben.⁵⁷

- **Phase 3: Interessensklärung**

Phase 3 stellt die Anforderung an alle Personen, die an der Mediation teilnehmen, die Interessen⁵⁸, Motive, Emotionen und Bedürfnisse, welche sich stets hinter Positionen zu Themen verbergen, für sich zu erkennen und den anderen Teilnehmern zu offenbaren.⁵⁹

Dies soll ermöglichen, die einzelnen Parteien besser zu verstehen.⁶⁰

- **Phase 4: Kreative Ideensuche**

Bei der kreativen Ideensuche werden verschiedene Kreativitätstechniken angewandt, die darauf aus sind, die Teilnehmer der Mediation aus gewohnten Denkmustern zu lösen und neue Optionen entstehen zu lassen, die für das zu lösende Problem hilfreich sein könnten. Die einzelnen Ideen dürfen zu dieser Mediationsphase nicht bewertet werden.⁶¹

- **Phase 5: Bewertung und Auswahl von Optionen**

In Phase 5 erfolgt die Bewertung und Auswahl von erarbeiteten Optionen aus Phase 4. Dies erfolgt auf Basis der jeweiligen Interessen und Bedürfnisse.⁶²

Am Ende sollen realisierbare Vorschläge entstehen, die allen Ansprüchen und Interessen gerecht werden.⁶³

⁵⁵ Vgl.: PISTECKY, W.: Wirtschaftsmediation - Skriptum. S. 17

⁵⁶ Vgl.: <https://www.streitvermittler-mediator.de/mediation/mediationsphasen.html>. Datum des Zugriffs: 25.09.2020

⁵⁷ Vgl.: PISTECKY, W.: Wirtschaftsmediation - Skriptum. S. 17

⁵⁸ Vgl.: PISTECKY, W.: Wirtschaftsmediation - Skriptum. S. 17

⁵⁹ Vgl.: <https://www.streitvermittler-mediator.de/mediation/mediationsphasen.html>. Datum des Zugriffs: 25.09.2020

⁶⁰ Vgl.: PISTECKY, W.: Wirtschaftsmediation - Skriptum. S. 17

⁶¹ Vgl.: PISTECKY, W.: Wirtschaftsmediation - Skriptum. S. 18

⁶² Vgl.: PISTECKY, W.: Wirtschaftsmediation - Skriptum. S. 18

⁶³ Vgl.: <https://www.streitvermittler-mediator.de/mediation/mediationsphasen.html>. Datum des Zugriffs: 25.09.2020

- **Phase 6: Mediationsvereinbarung und Umsetzung**

Am Ende einer Mediation steht die Mediationsvereinbarung, in der alle Beteiligten, meist schriftlich, bekanntgeben, wie die erarbeiteten Lösungen umgesetzt werden sollen. Dabei soll auch ein angemessener gemeinsamer Abschluss gefunden werden.⁶⁴

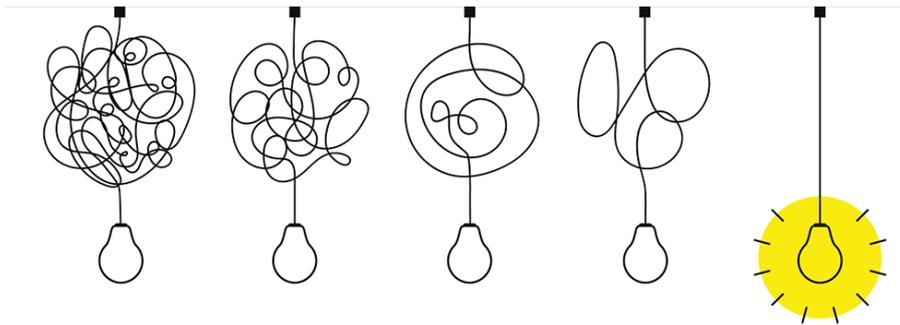


Abbildung 2-6: Phasen der Mediation „Sinnbild“⁶⁵

2.4.4 Anwendungsfelder der Mediation

Die Mediation kann in verschiedenen Bereichen eingesetzt werden. In den meisten Fällen dient sie zur Bewältigung von Konfliktfällen, in denen die Parteien nicht mehr in der Lage sind, selbstständig eine Lösung zu finden, jedoch grundsätzlich an einer positiven Beziehung interessiert sind. Darüber hinaus kann die Mediation auch als Begleitung von Planungsprozessen wie der Projektentwicklung eingesetzt werden.⁶⁶

Mögliche Anwendungsfelder können sein:⁶⁷

- Mediation im Erbrecht
- Mediation in Schulen
- Mediation im privaten Baurecht
- Mediation in Verwaltung, Planung und Politik
- Mediation im öffentlichen Bereich
- Mediation im Verwaltungsrecht
- Mediation im Gesundheitswesen
- Mediation im Strafrecht / Baurecht

Für die Bearbeitung dieser Masterarbeit ist vor allem die Mediation im öffentlichen Bereich von Interesse. Hier zeigt sich, dass bei Planungsverfahren, wie, z.B. bei Straßenbauprojekten, Bau von Windkraftanlagen oder

⁶⁴ Vgl.: PISTECKY, W.: Wirtschaftsmediation - Skriptum. S. 18

⁶⁵ <https://www.streitvermittler-mediator.de/mediation/mediationsphasen.html>. Datum des Zugriffs: 25.09.2020

⁶⁶ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 31ff

⁶⁷ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 31ff

Flughäfen, eine begleitende Mediation die, die Planungsverantwortlichen und verschiedenste Interessensgruppen mediiert, Konflikte frühzeitig aufzeigt und diese dadurch vermieden werden können.⁶⁸

2.4.5 Gesprächsführung und Kommunikationstechniken

Bei Konflikten sind meist die Gesprächsführung bzw. Gesprächskultur massiv gestört. Dabei ist festzustellen, dass die verbale Kommunikation zwischen den Parteien im Laufe des Konfliktes abnimmt und die nonverbale zunimmt. Dadurch kann es vermehrt zu Fehlinterpretationen und Missverständnissen kommen. Daher ist es Ziel einer Mediation bzw. eines Mediators eine konstruktive Gesprächsbasis aufzubauen.⁶⁹

Es gilt dabei von allen Seiten gewisse Gesprächs- und Kommunikationstechniken zu verstehen und anzuwenden zu können, um den Umgang miteinander auf einer konstruktiven Ebene zu halten.⁷⁰

Die Kommunikation wird grundsätzlich in zwei Ebenen unterteilt. Zum einen steht das gesprochene Wort, die verbale Kommunikation, welche den Inhalt einer Nachricht vermitteln soll. Zum anderen die nonverbale Kommunikation, die Körpersprache, in der auf Beziehungsebene Informationen übermittelt werden.⁷¹

Watzlawick verfasste das metakommunikative Axiom: „Man kann nicht nicht kommunizieren“.⁷²

Es wird demnach also immer kommuniziert, 70 - 80 % über Körpersprache.

Folgende wichtige Grundsätze einer guten und konfliktfreien Kommunikation sind von einem Mediator in einer Mediation anzuwenden.⁷³

- **Aktives Zuhören**

Aktives Zuhören bedeutet, sämtliche Informationen, die das Gegenüber vermitteln will, aufzunehmen. Dabei soll nicht nur die sprachliche, sondern auch die nicht-sprachliche Botschaft aufgenommen werden.⁷⁴

- **Paraphrasieren**

Beim Paraphrasieren wird das Gehörte in eigenen Worten wiedergegeben. Dies soll dazu dienen, die Kernaussage und Bedürfnisse

⁶⁸ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 31ff

⁶⁹ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 87

⁷⁰ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 22

⁷¹ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 88

⁷² WATZLAWICK, P.: Man kann nicht nicht kommunizieren. S. 15

⁷³ Vgl.: KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. S. 88

⁷⁴ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 23

der Aussage zu filtern und dabei helfen, sich selbst besser zu verstehen und der Konfliktpartei die Anliegen des Gegenüber näher zu bringen. Wichtig beim Paraphrasieren ist, nicht nur die Sachbotschaft zu eruieren, sondern das, was die Konfliktpartei wirklich ausdrücken will.⁷⁵

- **Ich-Botschaften**

Durch die Anwendung der Ich-Botschaft wird verhindert, dass sich andere Parteien angegriffen fühlen und die Anliegen der eigenen Person übermittelt werden. Statt sich über andere Personen zu beschweren, werden die eigenen Wahrnehmungen des Sprechers übermittelt.⁷⁶

- **Meta-Dialog**

Der Metadialog hebt das Gespräch auf eine andere abstrakte höhere Ebene. Dies soll ermöglichen, abstrakte Probleme bzw. Diskussionsthemen sachlich und neutral zu bewerten. Im weiteren Schritt wird versucht, die Lösungsansätze aus der abstrakten Ebene auf das ursprüngliche Thema anzuwenden.⁷⁷

- **Perspektivenwechsel**

Der Perspektivenwechsel bzw. die Sicht des Problems des Gegenübers soll ein wechselseitiges Verständnis der Parteien fördern und eine emotionale Verbindung herstellen.⁷⁸

2.4.6 Mediation in Bürgerbeteiligungsprozessen

Es ist mittlerweile auch in politischen Kreisen bekannt, dass eine Verwirklichung eines Projektes nicht ohne das Miteinbeziehen der Bürger funktioniert und dies nicht über bereits fertig gestellte und politisch beschlossene Planung erfolgen kann. Die Mitwirkungsmöglichkeit der Bürger bei Entscheidungsfindungen ist für einen erfolgreichen Bürgerbeteiligungsprozess unabdingbar. Mit einem Dialogprozess wird darauf gesetzt, den Weg zum Ziel gemeinsam zu beschreiten und nicht nur das Ziel selbst zu präsentieren bzw. zu übermitteln.⁷⁹

Eine Bürgerbeteiligung bedeutet, Betroffenen die Möglichkeit zu geben, Beiträge und vor allem das Wissen, um die betroffenen Örtlichkeiten in den Prozess einzubinden. Die Formulierung der bürgerbeteiligungsprozessrelevanten Ziele bildet dabei eine gute Basis.⁸⁰

⁷⁵ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 23

⁷⁶ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 23

⁷⁷ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 24

⁷⁸ Vgl.: PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. S. 24

⁷⁹ Vgl.: HAMMACHER, P.; ERZIGKEIT, I.; SAGE, S.: So funktioniert Mediation im Planen + Bauen. S. 98ff

⁸⁰ Vgl.: HAMMACHER, P.; ERZIGKEIT, I.; SAGE, S.: So funktioniert Mediation im Planen + Bauen. S. 100

Folgende Ziele können angestrebt werden:⁸¹

- Meinungsbild einholen
- Öffentlichkeit informieren
- Dialog mit Betroffenen führen
- Ideen sammeln
- Probleme lösen
- Konflikt bearbeiten
- Interessenslagen erkunden

Ein guter Bürgerbeteiligungsprozess kann nur dann stattfinden, wenn in der Entscheidungsfindung noch genügend Raum für Ideen, Sorgen und Bedürfnisse der Bürger besteht.⁸²

Wichtig bei einem Bürgerbeteiligungsprozess auf mediativer Ebene ist, dass die Haltung zur Partizipation aller Beteiligten, wie Bürger, Politiker, Investoren oder auch Verwaltungsmitarbeiter gleich ist.⁸³

Folgende wichtige Grundsätze sollten bei Bürgerbeteiligungsprozessen beachtet werden:⁸⁴

- Dialog auf Augenhöhe
- Perspektivenwechsel
- Respektieren und ernst nehmen
- Haltung ist spürbar und zeigt sich auch in der Wortwahl

Allen Beteiligten soll klar sein, dass ein Bürgerbeteiligungsprozess zu keiner Schwächung des Projektes führt, sondern, dass dadurch wichtige Information und Hintergrundwissen für kommende Entscheidungen generiert werden können. Durch die frühzeitige Auseinandersetzung mit allen Mitwirkenden können künftige gerichtliche Auseinandersetzungen im Zuge der Realisierung vermieden werden.⁸⁵

⁸¹ Vgl.: HAMMACHER, P.; ERZIGKEIT, I.; SAGE, S.: So funktioniert Mediation im Planen + Bauen. S. 100

⁸² Vgl.: HAMMACHER, P.; ERZIGKEIT, I.; SAGE, S.: So funktioniert Mediation im Planen + Bauen. S. 100

⁸³ Vgl.: HAMMACHER, P.; ERZIGKEIT, I.; SAGE, S.: So funktioniert Mediation im Planen + Bauen. S. 105

⁸⁴ Vgl.: NANZ, P.; FRITSCHÉ, M.: Handbuch Bürgerbeteiligung. S. 124ff

⁸⁵ Vgl.: HAMMACHER, P.; ERZIGKEIT, I.; SAGE, S.: So funktioniert Mediation im Planen + Bauen. S. 112

Für das gegenständliche Projekt galt es, als Projektteam, Grundlagen der Mediationstechniken zu kennen und zu verstehen, um mit den einzelnen Akteuren dieses Projektes zusammenarbeiten zu können. Die verschiedenen Bedürfnisse, Wünsche und Perspektiven der Projektbeteiligten zum Projekt, galt es, ernst zu nehmen und neutral zu bewerten. Dabei galt es, vor allem im Bürgerbeteiligungsprozess durch aktives Zuhören und durch Paraphrasieren des Gesagten einen respektvollen Dialog auf Augenhöhe zu entwickeln.

3 Projektspezifische theoretische Grundlagen

In den folgenden Kapiteln werden dem Leser projektspezifische Grundlagen im theoretischen Sinn vorgestellt und erläutert. Dadurch sollen die im Praxisteil durchgeführten Schritte theoretisch nachvollziehbar aufbereitet werden.

3.1 Nutzerbedarfsanalyse und Bürgerbeteiligung

Der Anstoß für die Entwicklung eines Projektes ergibt sich aus einem Bedarf zur Verwendung eines Grundstückes bzw. Kapitals oder durch eine unbefriedigende Situation, welche durch die Umsetzung eines Projektes befriedigt werden soll.⁸⁶

Bei Bauprojekten jeglicher Größe sind seit jeher Anrainer ein nicht zu unterschätzender Faktor bei der Realisierung. Einerseits wird dies durch gesetzliche Rahmenbedingungen, andererseits durch eine gewisse Entwicklung der Verwaltungshoheit, die Bürger in Bürgerbeteiligungsprozessen einzu binden und somit die Akzeptanz zu erhöhen, erzielt. Durch die Einbindung sind Projektwerber oft mit Widerständen durch Anrainer konfrontiert.⁸⁷

Es gilt in der Nutzerbedarfsanalyse Ziele zu klären, warum gebaut werden soll bzw. wie der tatsächliche Bedarf aussieht.⁸⁸

Eine Vorlage zur möglichen Herangehensweise zur Klärung des Nutzerbedarfs gibt die DIN18205.

3.1.1 Bedarfsplanung im Bauwesen nach DIN 18205

Die Nutzerbedarfsanalyse nach DIN 18205 „Bedarfsplanung im Bauwesen“ beschreibt die Struktur, Inhalte, Vorgehensweise, Dokumentation und Kommunikation der Bedarfsplanung.⁸⁹

Der Prozess der Bedarfsplanung besteht aus vier Teilabschnitten und dient der Ermittlung der projektspezifischen Inhalte. Zwei weitere Projektschritte untersuchen zum einen die Varianten zur Bedarfsdeckung nach Bedarfsplanung, zum anderen werden die Aktivitäten in den weiteren Phasen des Lebenszyklus ganzheitlich betrachtet.⁹⁰

⁸⁶ Vgl.: ACHATZI, H.-P.; SCHNEIDER, W.; VOLKMANN, W.: Bedarfsplanung in der Projektentwicklung. S. 2

⁸⁷ Vgl.: PISTECKY, W.: Konstruktive Gestaltung von Anrainer-Dialogen in Bauprojekten. In: WINGbusiness, 04/2017. S. 44

⁸⁸ Vgl.: ACHATZI, H.-P.; SCHNEIDER, W.; VOLKMANN, W.: Bedarfsplanung in der Projektentwicklung. S. 9

⁸⁹ Vgl.: DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 18205 - Bedarfsplanung im Bauwesen. S. 5

⁹⁰ Vgl.: DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 18205 - Bedarfsplanung im Bauwesen. S. 7

Abbildung 3-1 stellt die Prozessschritte der Bedarfsplanung dar.

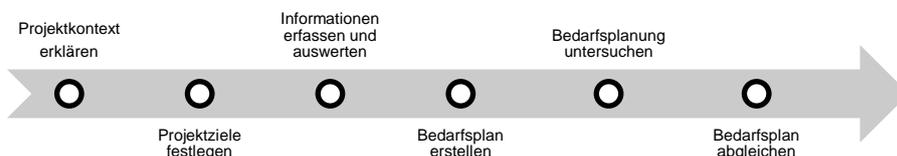


Abbildung 3-1: Prozessschritte der Bedarfsplanung⁹¹

Die Schritte sind idealtypisch und inhaltlich logisch aufeinander aufgebaut.⁹²

Achatzi, Schneider und Volkmann⁹³ beschreiben, dass eine detaillierte und umfassende Abhandlung der einzelnen Prozessschritte nacheinander einer wirtschaftlichen Projektentwicklung nicht gerecht wird. Daher fassen sie Schritte der DIN 18205 zusammen und teilen diese in Projektphasen, wie in Abbildung 3-2 ersichtlich, ein.



Abbildung 3-2: Phasen und Schritte der Bedarfsplanung⁹⁴

Es ist ersichtlich, dass es zunächst in Phase 1 der Bedarfsplanung darum geht, die Grundlagen eines Projektes wie den Projektkontext sowie die grundlegenden Projektziele zu definieren. Im Weiteren gilt es, erfasste Grundlagen zu einem Grobprogramm zusammenzufassen sowie ein Strategiekonzept zu erstellen. Die Erstellung eines Feinprogrammes ist als laufender Prozess zu verstehen, welcher ab Phase 2 erfolgt. Im Gebäudelebenszyklus stellt die Bedarfsplanung die Definitionsphase und die Konzept- bzw. Entwurfsentwicklung dar.⁹⁵

Für das gegenständliche Projekt stellen die Prozessphasen der Bedarfsplanung die Grundlage zur Ermittlung der projektrelevanten Rahmenbedingungen sowie der weiteren Vorgehensweise dar. Im Zuge von Gesprächen bzw. Interviews mit den Vertretern der Gemeinde Feistritztal soll der Projektkontext sowie die Projektziele grob definiert und im Weiteren die Pro-

⁹¹ Vgl.: DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 18205 - Bedarfsplanung im Bauwesen. S. 5

⁹² Vgl.: ACHATZI, H.-P.; SCHNEIDER, W.; VOLKMANN, W.: Bedarfsplanung in der Projektentwicklung. S. 13

⁹³ Vgl.: ACHATZI, H.-P.; SCHNEIDER, W.; VOLKMANN, W.: Bedarfsplanung in der Projektentwicklung. S. 14

⁹⁴ Vgl.: ACHATZI, H.-P.; SCHNEIDER, W.; VOLKMANN, W.: Bedarfsplanung in der Projektentwicklung. S. 14

⁹⁵ Vgl.: ACHATZI, H.-P.; SCHNEIDER, W.; VOLKMANN, W.: Bedarfsplanung in der Projektentwicklung. S. 14ff

jektziele im Bürgerbeteiligungsprozess ausgearbeitet und klar definiert werden. Die ermittelten Informationen sollen dabei erfasst und ausgewertet werden und die weiteren Prozessphasen eingepflegt werden.

3.1.2 Bürgerbeteiligungsprozess

Unter einem Bürgerbeteiligungsverfahren werden kommunikative Prozesse gemeint, in denen Personen in politische Entscheidungsprozesse eingebunden werden.⁹⁶

In der Politik wird der Weg über eine repräsentative Entscheidungsfindung jener direktdemokratischen Bürgerbeteiligung meist bevorzugt. Dies geht darauf zurück, dass in Referenden zu sehr die individuellen Interessen, anstatt z.B. das regionale Entwicklungsziel verfolgt werden. Jedoch hat es sich gezeigt, dass das Vertrauen in politische Repräsentanten zunehmend abnimmt.⁹⁷

Bürgerbeteiligung gewinnt in der kommunalen Entwicklung immer mehr an Bedeutung. Es wird vermehrt versucht, in Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Bürgern und Akteuren aus der Privatwirtschaft und Institutionen die kommunale Intelligenz und das lokale Potential zu aktivieren und nachhaltige und allgemein anerkannte Zukunftsmaßnahmen zu entwickeln.⁹⁸

Auch die Vertreter der Gemeinde Feistritztal wollen dem „Trend“ der Einbindung und Zusammenarbeit mit den Bürgern in die Projektentwicklung folgen. Dementsprechend soll die Entwicklung des gegenständlichen Projektes unter Einbindung der Bürger erfolgen. Es soll dabei vor allem die Akzeptanz der Bürger mit dem Projekt und dem möglichen Ergebnis erhöht werden. Ebenso soll das Wissen der Anrainer um die örtlichen Gegebenheiten, sowie um Rahmenbedingungen in die Projektentwicklung miteinfließen.

Die Zusammenarbeit von öffentlichen Vertretern und betroffenen Interessensgruppen führt zu einer Entlastung des Erwartungsdrucks der Bürger und deren Interessen. Folgende Abbildung 3-3 zeigt eine Übersicht über sieben unterschiedliche Partizipationsverständnisse und gibt Auskunft auf die Frage, welchen Zweck die Beteiligung von Bürgern am Prozess erfüllen kann.⁹⁹

⁹⁶ Vgl.: PAUST, A.: Grundlagen der Bürgerbeteiligung - Materialsammlung für die Allianz Vielfältige Demokratie S. 4

⁹⁷ Vgl.: RITZI, C.; KAßNER, J.: Evaluationsleitfaden für Beteiligungsverfahren. vhw-Schriftenreihe. S. 11

⁹⁸ Vgl.: <https://stadtentwicklung.leibnitz.at>. Datum des Zugriffs: 22.10.2020

⁹⁹ Vgl.: KLÖTI, T.; DRILLING, M.: Warum eigentlich Partizipation. Forschungsbericht. S. 4

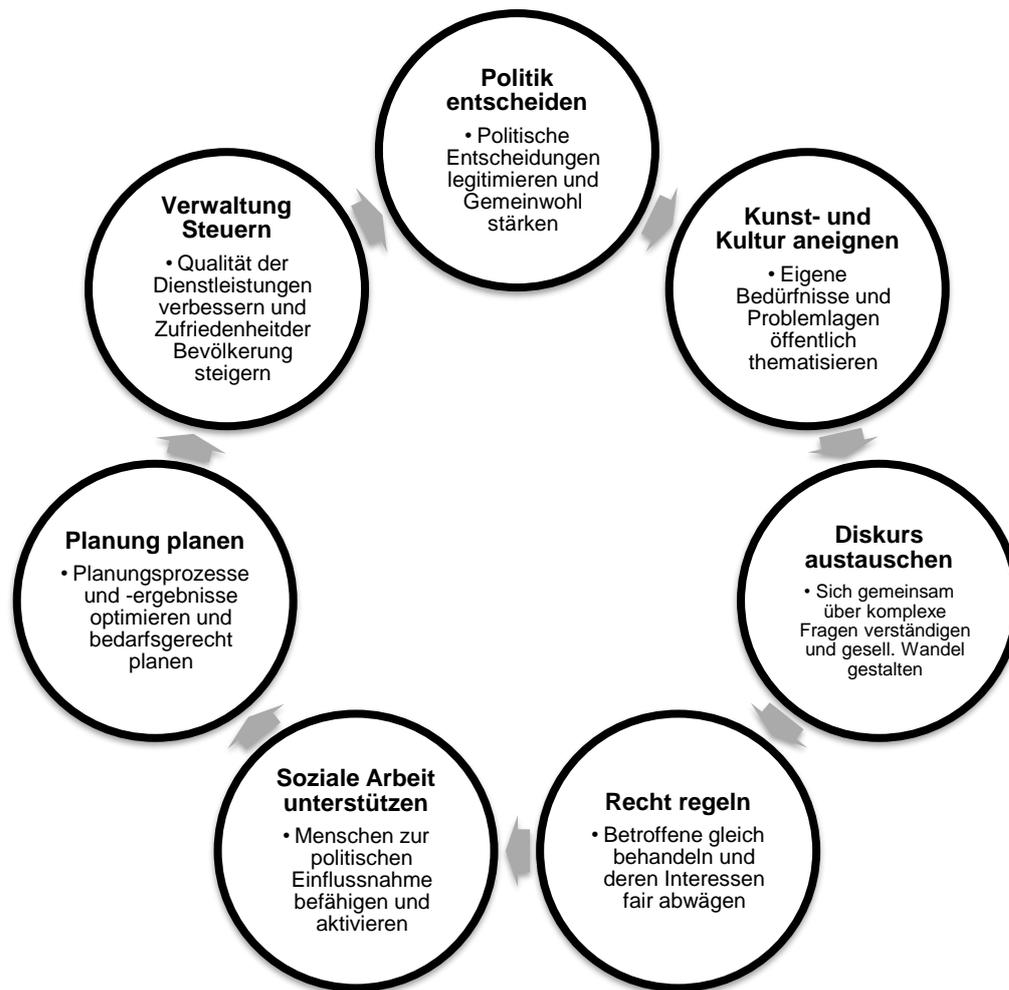


Abbildung 3-3: Partizipation durch den Bürgerbeteiligungsprozess¹⁰⁰

Das dialogische Beteiligungsverfahren beschreibt einen Mittelweg zwischen repräsentativer Entscheidungsfindung durch die Politik und direktdemokratischer Verfahren. Dabei sollen sowohl die Beeinflussung politischer Prozesse durch die Bürger, als auch die Qualität der Ergebnisse verbessert werden.¹⁰¹

Ziel des Dialogverfahrens ist es nicht, Argumente zu finden, die gegen das geplante Projekt sprechen, sondern die Bedürfnisse und Interessen der Anrainer zu eruieren und somit Kriterien für das Projekt zu generieren. Es sollen die vielfältigen Meinungen und Positionen und Sichtweisen mit Hilfe von mediativen Instrumenten so zusammengefasst werden, dass die Betroffenen eine klare Vorstellung erhalten, was mit den Ergebnissen passiert und wie sich ihre Wünsche und Anregungen in der Planung wiederfinden wer-

¹⁰⁰ Vgl.: KLÖTI, T.; DRILLING, M.: Warum eigentlich Partizipation. Forschungsbericht. S. 4

¹⁰¹ Vgl.: RITZI, C.; KAßNER, J.: Evaluationsleitfaden für Beteiligungsverfahren. vhw-Schriftenreihe. S. 11

den. Eine interessenorientierte Vorgangsweise führt zu einem tieferen Verständnis bei den betroffenen Bürgern, da sie erkennen, dass sich die Planung mit ihren Beiträgen auseinandersetzt.¹⁰²

Folgende Punkte können als Ziele des Dialogverfahrens verstanden werden:¹⁰³

- **Verbesserung von Inklusion und Repräsentation**
 - Verbesserung durch Schaffung einer Plattform für diejenigen, die am Prozess teilnehmen wollen.
 - Verbesserung durch Berücksichtigung von jenen, die nur wenig Zeit oder Mobilitätsprobleme mitbringen oder sich politisch nicht aktiv einbringen wollen bzw. können.
 - Verbesserung durch spezielle Ansprachen, Gesprächsformen und -formaten.
- **Prozessqualität und beratender Austausch**
 - Überprüfung des „zwanglosen Zwangs des besseren Arguments“.
 - Gelungene Beratung und Verbesserung der Ergebnisanerkennung.
 - Mittels Gemeinwohlorientierung, genügend Zeit und Information, Transparenz, gleiche Einflussmöglichkeiten.
 - Gewährleistung durch geschulte Mediatoren.
- **Qualität der Ergebnisse des Gesamtprozesses**
 - Aktive Miteinbeziehung der Ergebnisse durch die politischen Vertreter.
 - Begründungsverpflichtung bei Abweichung.
 - Mittels transparenter Strukturen und Mitspracherecht der Bürger bei der Themenwahl und der Ergebnisformulierung.
- **Stärkung der politischen Kultur**
 - Wiederbelebung des politischen Interesses durch die Erhöhung der Kompetenz- und Einflussstärkung der Bürger.
 - Überwindung der repräsentativen Krise der Demokratie.
 - Durch die Zufriedenheit und Akzeptanz der involvierten Akteure mit dem Verfahren soll die politische Entscheidung gestärkt werden.

¹⁰² Vgl.: PISTECKY, W.: Konstruktive Gestaltung von Anrainer-Dialogen in Bauprojekten. In: WINGbusiness, 04/2017. S. 44

¹⁰³ Vgl.: RITZI, C.; KAßNER, J.: Evaluationsleitfaden für Beteiligungsverfahren. vhw-Schriftenreihe. S. 14

Für das gegenständliche Projekt in St. Johann bei Herberstein wird durch die politischen Vertreter der Gemeinde Feistritztal eine Miteinbeziehung der Bürger von St. Johann bei Herberstein gewünscht. Durch den Dialog und die Zusammenarbeit der Bürger, den Vertretern der Gemeinde sowie dem Autor dieser Arbeit soll im gegenständlichen Projekt zu einem tieferen Verständnis bei den betroffenen Bürgern führen. Im konkreten Fall soll durch den Beteiligungsprozess politische Entscheidungen und jene des Projektteams durch die Schaffung einer Plattform für diejenigen, die am Prozess teilnehmen wollen, legitimiert werden. Ebenfalls können durch den Prozess Bedürfnisse, Wünsche und Problemstellungen öffentlich diskutiert und somit eine transparente Struktur der Lösungsfindung geschaffen werden. Durch das Fachwissen des Projektteams sowie das Wissen der Bürger um lokale Gegebenheiten soll die Qualität der Ergebnisse des Gesamtprozesses optimiert werden. Für den öffentlichen AG soll durch den Beteiligungsprozess das politische Interesse durch die Erhöhung der Kompetenz und Einflussstärkung der Bürger gesteigert werden.

3.2 Kosten- / Preisermittlung

Für das Verständnis der Kosten des Auftraggebers ist es essenziell zu verstehen, wie sich die Kosten und dementsprechend die Preise des Auftragnehmers zusammensetzen.

Die Definition für den Begriff Kosten findet sich in der DIN 276-1 wieder. Kosten sind Aufwendungen Güter, Leistungen, Steuern und Abgaben, die für die Vorbereitung, Planung und Ausführung von Bauprojekten erforderlich sind.¹⁰⁴

In Tabelle 3-1 wird der Unterschied zwischen Kosten und Preisen dargestellt.

+ Kosten	
+ Geschäftsgemeinkosten	Kosten, die nicht einzelnen Bauvorhaben zugeordnet werden können: z.B. Gehälter und Löhne der Zentrale, Mieten Zentrale, EDV, etc.
+ Sonstige Gemeinkosten	z.B. Versicherungen
+ Bauzinsen	Kapitalkosten (Vorfinanzierung)
+ Wagnis	Unternehmenswagnis, projektspezifische Wagnisse
+ Gewinn	Kalkulatorischer Gewinn
= Preis	

Tabelle 3-1: Unterschied Kosten / Preis¹⁰⁵

Es ist ersichtlich, dass durch die Beaufschlagung des Gesamtzuschlages aus Kosten, Preise werden.

Ein geeignetes Planungssystem bildet die Grundlage für eine systematische Projektentwicklung und enthält die Bausteine Qualität, Termin und Kosten. In Abbildung 3-4 ist ersichtlich, dass die Entwicklung eines Projektes von der Entwicklungsphase bis hin zur Abschlussphase reicht und in die Handlungsbereiche Qualität, Kosten und Termine unterteilt werden kann.¹⁰⁶

Die ÖNORM B1801-1 bietet hierzu Grundlagen, ist jedoch vorrangig für den Hochbau ausgerichtet. Die Norm beschreibt allerdings, dass zur Erfüllung spezifischer Anforderungen z.B. im Verkehrswegebau auch Ergänzungen und Anpassungen des Planungs- und Gliederungssystem zulässig sind.¹⁰⁷

¹⁰⁴ Vgl.: DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 276-1: Kosten im Bauwesen - Teil 1. Norm. S. 4

¹⁰⁵ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2061 - Preisermittlung für Bauleistungen Verfahrensnorm. ÖNORM. S. 12

¹⁰⁶ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 1801-1 - Bauprojekt- und Objektmanagement. ÖNORM. S. 5

¹⁰⁷ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 1801-1 - Bauprojekt- und Objektmanagement. ÖNORM. S. 3

Handlungsbereich		Projektphase					
		Entwicklungsphase	Vorbereitungsphase	Vorentwurfsphase	Entwurfsphase	Ausführungsphase	Abschlussphase
Qualität	Qualität	Qualitätsziel	Qualitätsrahmen	Vorentwurfsbeschreibung	Entwurfsbeschreibung	Ausführungsbeschreibung	Qualitätsdokumentation
	Quantität	Quantitätsziel	Raumprogramm	Vorentwurfsplanung	Entwurfsplanung	Ausführungsplanung	Planungsdokumentation
Kosten	Kosten	Kostenziel	Kostenrahmen	Kostenschätzung	Kostenberechnung	Kostenanschlag	Kostenfeststellung
	Finanzierung	Finanzierungsziel	Finanzierungsrahmen	Finanzierungsplan			
Termine	Termine	Terminziel	Terminrahmen	Grobschichtplan	Genereller Ablaufplan	Ausführungsterminplan	Terminfeststellung
	Ressourcen	Ressourcenziel	Ressourcenrahmen	Ressourcenplan			
Gliederung							
Baugliederung		1. Ebene					
		2. Ebene					
		3. Ebene					
		Elementtyp					
Leistungsgliederung		Leistungsposition					

Abbildung 3-4: Planungssystem nach ÖNORM B 1801-1¹⁰⁸

Der Aufbau des praktischen Teils dieser Arbeit in den Kapiteln 4, 5 und 6 erfolgt in Anlehnung an den, unter Abbildung 3-4 dargestellten Projektphasenablauf.

3.2.1 Kostenermittlung nach SN 506 512

Die Kostengliederung der ÖNORM B 1801-1 ist für den Hochbau ausgelegt. Die Gliederung für den Tiefbau behandelt sie jedoch nicht. Die Schweizer Norm für die Baukostenplanung im Tiefbau SN 506 512 bietet hierzu eine Gliederung. Vorteil der Schweizer Norm ist, dass die Gliederung mit dem Hochbau kombiniert werden kann, da die Indizes der Kostengruppen durchgehend sind.¹⁰⁹

Eine Gliederung für den Tiefbau gibt es in den österreichischen und deutschen Normen nicht. Für die Gliederung der Kostenschätzung dieser Masterarbeit wird daher auf das schweizer Regulativ zurückgegriffen. Nachfolgende Abbildung 3-5 zeigt den Aufbau der Gliederung der Kostenplanung der ersten und zweiten Ebene der SN 506 512.

¹⁰⁸ ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMANAGEMENT: ÖNORM B 1801-1 - Bauprojekt- und Objektmanagement. ÖNORM. S. 5

¹⁰⁹ Vgl.: SCHWEIZER NORM: Baukostenplan Tiefbau eBKP-T. Norm. S. 7ff

Anlagekosten	Erstellungskosten	Bauwerkskosten	A Grundstück	A1 Grundstück, Baurecht	A2 Nebenkosten zu Grundstück, Baurecht																
			L Vorbereitung Tiefbau	L1 Untersuchung, Aufnahme, Messung	L2 Baustelleneinrichtung	L3 Provisorium	L4 Rückbau Bauwerk	L5 Wiederherstellung, Schadensbehebung	L6 Gerüst												
			M Erdbau, Spezialtiefbau	M1 Erdbewegung	M2 Grabenlose Leitungsbau	M3 Belasteter Standort	M4 Erdbausicherung	M5 Baugrundverbesserung	M6 Sicherung, Verbauung	M7 Landschaftsgestaltung											
			N Untertagbau	N1 Vortrieb Untertagbau	N2 Sicherung Untertagbau	N3 Materialbewirtschaftung Untertagbau	N4 Ausbau Untertagbau	N5 Innenausbau Untertagbau													
			O Konstruktion Kunstbauten	O1 Fundament	O2 Wand, Stütze	O3 Platte, Träger	O4 Unterbau Brücke	O5 Überbau Brücke	O6 Brückenlager, Fahrbahnübergang	O7 Spezialkonstruktion	O8 Ergänzung zu Konstruktion Kunstbauten										
			P Hülle, Ausbau	P1 Oberfläche aussen	P2 Oberfläche innen	P3 Einbaute	P4 Ergänzung zu Ausbau														
			Q Leitungsbau	Q1 Entwässerung, Kanalisation	Q2 Wasserversorgung	Q3 Gasversorgung	Q4 Fernwärme, Fernkälte	Q5 Rohrblock, Kabelkanal	Q6 Rohrleitungsanlage												
			R Fahrbahn	R1 Oberbau Strasse	R2 Markierung, Signal	R3 Bahntrasse	R4 Fahrleitung	R5 Sicherungsanlage	R6 Ergänzung zu Fahrbahn												
			S Betriebs-, Sicherheitsanlage	S1 Energieversorgung	S2 Beleuchtung	S3 Verkehrsbeeinflussung	S4 Lufttechnische Anlage	S5 Automations-, Leit-, Kommunikationsanlage	S6 Sicherheitsanlage	S7 Brandschutz											
			T Ausrüstung	T1 Rückhaltesystem	T2 Ausstattung	T3 Wärme-, Kälteanlage	T4 Wasser-, Gas-, Druckluftanlage	T5 Transportanlage	T6 Kunstwerk												
			V Planungskosten	V1 Planer	V2 Unternehmer	V3 Auftraggeber															
			W Nebenkosten zu Erstellung	W1 Bewilligung, Gebühr	W2 Versicherung, Garantie	W3 Kapitalkosten	W4 Bewirtung, Öffentlichkeitsarbeit, Entschädigung	W5 Inbetriebnahme	W6 Vermietung, Verkauf	W7 Betriebserfolg											
			Y Reserve, Teuerung	Y1 Reserve	Y2 Teuerung																
			Z Mehrwertsteuer	Z1 Mehrwertsteuer																	

Abbildung 3-5: Gliederung SN 506 512¹¹⁰

¹¹⁰ SCHWEIZER NORM: Baukostenplan Tiefbau eBKP-T. Norm. S. 60

Neben der Betrachtung der Errichtungskosten, gilt es die Kosten des gesamten Lebenszyklus zu betrachten. Nachfolgendes Kapitel beschreibt die Ermittlung der Lebenszykluskosten im theoretischen Sinn.

3.2.2 Lebenszykluskosten

Die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus ist ganz im Sinne des Gesetzgebers. Dabei sind die Auswirkungen der zu bauenden Vorhaben in Bezug auf Bau, Betrieb und Instandsetzung bis hin zum Abbruch zu untersuchen. Falsche Einsparungen bzw. falsche Optimierungen bezüglich der Anfangsinvestition, können dazu führen, dass hohe Folgeinvestitionen für Betrieb und Erhaltung entstehen. Bei öffentlichen Auftraggebern, wie einer Gemeinde, kann der hohe Budgetdruck dazu führen, Betrieb und Erhaltung unterzuordnen, da diese Kosten und Folgen erst in späteren Legislaturperioden Auswirkungen zeigen.¹¹¹

Die Lebenszykluskostenrechnung zielt darauf ab, alle Kosten über die gesamte Laufzeit des Projektes zu erfassen. Sie bezieht demnach nicht nur die Errichtungskosten, sondern auch die Folgekosten im gesamten Lebenszyklus mit ein. Die Forderungen gehen dahin, eine Grundsatzänderung von der Betrachtung von Investitionskosten hin zu einer lebenszyklusorientierten Betrachtung von Bauwerken zu schaffen.¹¹²

Das tatsächliche Investitionsvolumen von Straßeninfrastruktur setzt sich aus den Bestandteilen Neubau, Betrieb und Erhaltung zusammen. Durch die Erkenntnis, dass Investitionen über den gesamten Lebenszyklus eines Straßenbauwerks anfallen, ist es möglich, nachhaltige Entscheidungen bezüglich der Investitionen zu treffen. Falsche Einsparungen bei Anfangsinvestitionen können zu einem negativen Kosten-Nutzen-Verhältnis in der Trassenwahl führen.¹¹³

Österreichs Straßennetz hat eine Länge von ca. 127.000 km (stand 2019)¹¹⁴, wobei ca. 70 % auf Gemeindestraßen entfallen. Damit geben Gemeinden rund 10 % ihres Budgetes für Straßenbau, Erhaltung und Betrieb aus. 50 % des Investitionsvolumens der Gemeinden wird für den Betrieb und betriebliche Instandsetzungen, 40 % für bauliche Erhaltung, sowie 10 % für den Neubau von Straßenanlagen ausgegeben.¹¹⁵

¹¹¹ Vgl.: VCÖ-FORSCHUNGSINSTITUT, WIEN, ÖSTERREICH: Lebenszyklus-Betrachtung von Straßen. In: Gesamtbilanz Verkehr - Rohstoffe, Fahrzeuge, Infrastruktur, 1/2011. S. 23

¹¹² Vgl.: GÖTZE, U.: Kostenrechnung und Kostenmanagement . S. 88

¹¹³ Vgl.: VCÖ-FORSCHUNGSINSTITUT, WIEN, ÖSTERREICH: Lebenszyklus-Betrachtung von Straßen. In: Gesamtbilanz Verkehr - Rohstoffe, Fahrzeuge, Infrastruktur, 1/2011. S. 23

¹¹⁴ Vgl.: <https://www.vcoe.at/news/details/zahlen-und-fakten-550>. Datum des Zugriffs: 19.12.2020

¹¹⁵ Vgl.: VCÖ-FORSCHUNGSINSTITUT, WIEN, ÖSTERREICH: Lebenszyklus-Betrachtung von Straßen. In: Gesamtbilanz Verkehr - Rohstoffe, Fahrzeuge, Infrastruktur, 1/2011. S. 23

Für das gegenständliche Projekt in St. Johann bei Herberstein, bei dem eine Gemeindestraße untersucht werden soll, zeigt die zuvor aufgezeigte Statistik, die enorme Wichtigkeit der Betrachtung der Investitionssummen über den gesamten Lebenszyklus.

Richtlinien für die Berechnung der Lebenszykluskosten bietet in Österreich die ÖNORM B 1801-4. Dabei werden die Errichtungskosten und die Folgekosten, zusammengesetzt aus den Betriebs- und Nutzungskosten sowie die Objektbeseitigungs- bzw. Abbruchkosten, betrachtet.

Generell wird die Lebenszykluskostenberechnung in dieselben Kostengruppen unterteilt, wie in der Berechnung der Errichtungskosten. Die Gliederungstiefe richtet sich nach der konkreten Fragestellung an die Lebenszyklusanalyse. Ziel der Lebenszykluskostenberechnung ist neben der Ermittlung der Gesamtsumme der Kosten auch die Ermittlung der gegliederten Kostenaufstellung der Haupt- und Untergruppen. Eine Betrachtung der Lebenszykluskosten kann in jeder Phase im Lebenszyklus eines Gebäudes durchgeführt werden. Die Betrachtung wird immer jährlich vollzogen. Dabei werden alle anfallenden oder prognostizierten Kosten im jeweiligen Jahr als Jahreskosten dargestellt. Die Berechnung der Kosten kann mit oder ohne Umsatzsteuer betrachtet werden. Der Umfang der berücksichtigten Kosten hängt von ihrer Spezifikation ab. Vorrangig werden sämtliche Kosten aller Kostengruppen betrachtet. Werden nur Teile der Gesamtkosten betrachtet, so ist dies anzugeben.¹¹⁶

3.2.2.1 Methoden der Lebenszykluskostenberechnung

Die ÖNORM B 1801-4 gibt drei verschiedene Methoden zur Betrachtung der Lebenszykluskosten an.¹¹⁷

- **Nominalwertmethode**

Bei der Nominalmethode sind die Errichtungskosten der zu ersetzenden Teile, unter Berücksichtigung der Preissteigerung, nach Ablauf der jeweiligen Nutzungsdauer anzusetzen. Dabei werden die Kosten nach Kostengruppen getrennt aufsummiert. Zukünftige Kosten sind mittels Preissteigerung zu erhöhen.¹¹⁸

Nachteil dieser Methode ist, dass nur der Zeitwert der Kosten berechnet wird.

¹¹⁶ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 6

¹¹⁷ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 6

¹¹⁸ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 7

- **Barwertmethode**

Laut ÖNORM B 1801-4 werden die Lebenszykluskosten am häufigsten mit der Barwertmethode betrachtet. Bei der Barwertmethode sind die Errichtungskosten der zu ersetzenden Teile, unter Berücksichtigung der Preissteigerung, nach Ablauf der jeweiligen Nutzungsdauer anzusetzen und zusätzlich auf den Errichtungszeitpunkt des Objektes abzuzinsen. Dabei wird ein Zeitpunkt „0“ definiert, der als Referenzzeitpunkt gilt und bei Neubauwerken die Übergabe/Übernahme ist.¹¹⁹

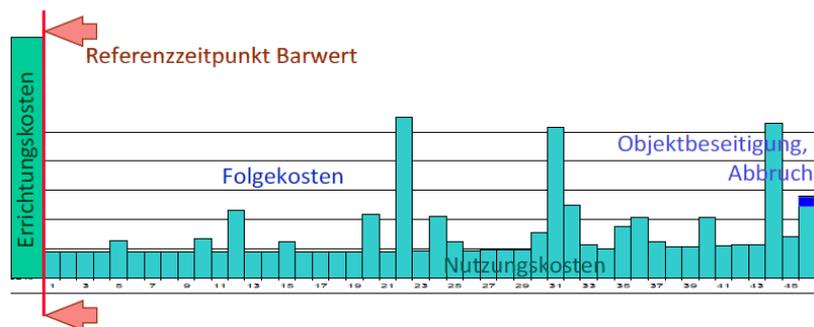


Abbildung 3-6: Barwertmethode¹²⁰

Abbildung 3-6 zeigt die Summe aller Barwerte der Kosten.

Dabei ist darauf zu Achten, dass die jährlichen Kosten mittels Preissteigerungsrate erhöht werden. Im Weiteren muss die Jahressumme mittels Abzinsungsfaktor laut Österreichischer Nationalbank abgezinst werden.¹²¹

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Barwert auf einen Referenzzeitpunkt bezogenen abgezinsten Wert zukünftiger Zahlungen ist.¹²²

- **Lebenszykluskostenberechnung mit Abschreibung und Finanzierung**

Als Alternative beschreibt die ÖNORM B 1801-4 die Methode mit Berücksichtigung der Abschreibung und Finanzierung. Dabei kann der Eigennutzer zukünftige Kosten aus Sicht der Erfolgsrechnung errechnen. Ebenfalls sind die Kosten mit den prognostizierten Preissteigerungen anzusetzen. Wesentlichster Unterschied dieser Methode ist, dass sie keine Errichtungskosten kennt, sondern lediglich

¹¹⁹ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 7

¹²⁰ ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 7

¹²¹ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 7

¹²² Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 7

die jährliche Abschreibung über den gewählten Abschreibungszeitraum. Zusätzlich werden bei dieser Methode die Finanzierungskosten und Zinsen berücksichtigt.¹²³

Abbildung 3-7 zeigt einen möglichen Verlauf einer Lebenszykluskostenbetrachtung mit Abschreibung und Finanzierung nach ÖNORM B 1801-4.

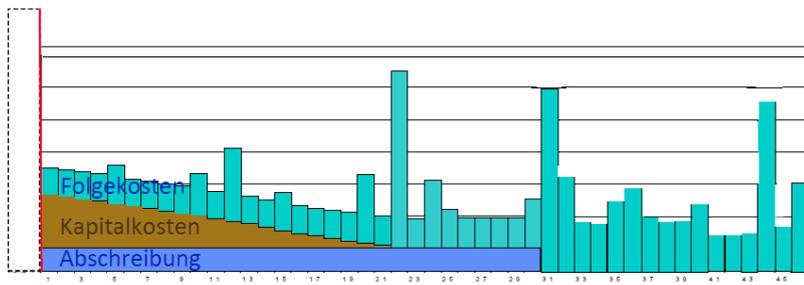


Abbildung 3-7: Lebenszykluskosten mit Abschreibung und Finanzierung¹²⁴

3.2.3 Preisermittlung nach ÖNORM B 2061

Grundlage für die Preisermittlung in Österreich gibt die ÖNORM B 2061. Dabei gibt sie Hinweise für den Aufbau der Kalkulation und regelt die Darstellung der Preissteigerung. In der Norm werden bauwirtschaftlich relevante Begriffe definiert. Ebenso beschreibt sie die Gliederung der Gesamtkosten in Einzelkosten bzw. direkt zuordenbaren Kosten, der Gemeinkosten sowie der Zuschläge. Die ÖNORM B 2061 kann allerdings lediglich als Richtlinie für den Aufbau einer Kalkulation verstanden werden.¹²⁵

Die Verfahrensnorm selbst ist nicht nur für das Bauhauptgewerbe relevant, sondern auch für alle Baunebengewerbe von Interesse. Durch die standardisierte Kalkulationsgrundlage für alle Gewerke, lassen sich Angebote leichter bzw. einfacher prüfen. Standardmäßig schreibt die ÖNORM B 2061 Kalkulationsformblätter vor.¹²⁶

¹²³ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMANAGEMENT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 8

¹²⁴ ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMANAGEMENT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 7

¹²⁵ Vgl.: KROPIK, A.: Die Bedeutung von K-Blättern. In: ZVB, 5/2014/2014. S. 213

¹²⁶ Vgl.: WOLKERSDORFER, H.; LANG, C.: Praktische Baukalkulation : Erstellen der Kalkulationsformblätter gemäß ÖNORM B 2061 im Bauhaupt- und Baunebengewerbe. S. 11

3.2.3.1 Kalkulationsformblätter

Allgemein ist es möglich, dass die beteiligten Bauvertragspartner eigene, dem Auftrag angepasste Formulare zur Kalkulation verwenden. Durch die breite Nutzung der standardisierten Kalkulationsformblätter, der guten Vergleichbarkeit sowie der Möglichkeit der softwarebasierten Kalkulation nach ÖNORM B 2061, wird deren Verwendung empfohlen.

In den nachfolgenden Kapiteln sollen die Kalkulationsformblätter vorgestellt werden.

Formblatt K3

Das Formblatt K3 kann für dreierlei Berechnungen verwendet werden. Neben der Mittellohnpreisberechnung ist es auch möglich, den Regielohnpreis sowie den Gehaltspreis zu berechnen. Im K3-Blatt sind im Kopfbereich Angaben über den verwendeten Kollektivvertrag, die KV-Gruppe, den KV-Lohn und den zur KV-Gruppe zugehörigen anteilmäßigen Beschäftigten anzugeben. Weiters wird in diesem Bereich des Formblattes die durchschnittliche Anzahl der kalkulierten Beschäftigten sowie die kalkulierte Wochenarbeitszeit samt allfälliger Aufzahlungen für Mehrarbeit angegeben. Der Preisanteil Lohn ergibt sich aus den Kostenartengruppen Lohnkosten, Gehaltskosten, Lohnanteil Fremdleistungen und dem Lohnanteil Gerätereperatur.¹²⁷

Abbildung 3-8 zeigt den oberen Bereich des K3-Blattes.

MITTELLOHNPREIS <input checked="" type="checkbox"/>	Firma:	FORMBLATT K 3	
REGIELOHNPREIS <input type="checkbox"/>	Musterkalkulation A.1	Erstellt am:	Seite:
GEHALTPREIS <input type="checkbox"/>	mit Umlage unprod. Personal (Zeile B)	01.05.2019	
Bau: Wohnbau	FÜR MONTAGE <input checked="" type="checkbox"/>	Preisbasis: 01.05.2019	
Angebot Nr.: 2019-W23	FÜR VORFERTIGUNG <input type="checkbox"/>	Währung: €	
Beschäftigungsgruppe laut KV.: Bauindustrie und Baugewerbe		Kalkulierte Beschäftigte	Anzahl: 7,00
KV-Gruppe: / IIa / IIb / IIc / IV / /		Kalkulierte Wochenarbeits-Zeit	h: 39,0
KV-Lohn: / 16,12 / 14,68 / 14,01 / 12,50 / /		Aufzahlung für Mehrarbeit:	
Anzahl / 1,00 / 2,00 / 1,00 / 3,00 / 0,00 /			
Anteil in % / 14,3% / 28,0% / 14,3% / 42,0% / 0,0% /		= 100 %; % h / % h / % h	

Abbildung 3-8: K3-Blatt Oberer Bereich¹²⁸

¹²⁷ Vgl.: KROPIK, A.: Mittellohnpreis Kalkulation - Übungs- und Schulungsheft. S. 4

¹²⁸ KROPIK, A.: Mittellohnpreis Kalkulation - Übungs- und Schulungsheft. S. 39

Für die Berechnung, der in Abbildung 3-9 dargestellten Zeilen A bis U sind Nebenrechnungen auf sogenannten Hilfsblättern notwendig.

		%	Betrag	
A Kollektivvertraglicher MITTELLOHN		100,00	13,87	
B Umlage unproduktives Personal	% von A	10,00	1,39	
C Aufzahlungen aus Zusatzkollektivverträgen	% von A + B (A + B = 15,26)	0,00	0,00	
D Überkollektivvertraglicher Mehrlohn	% von A + B	12,50	1,91	
E Aufzahlung für Mehrarbeit	% von A + B	0,00	0,00	
F Aufzahlung für Erschwernisse	% von A + B	3,75	0,57	
G Andere abgabenpflichtige Lohnbestandteile	% von A + B	0,52	0,08	
H MITTELLOHN	(% = Betrag H * 100 / Betrag A) (Betrag = A bis G)	128,48	17,82	
I Andere nicht abgabenpflichtige Lohnbestandteile	% von H	21,27	3,79	
J Direkte Lohnnebenkosten	% von H	25,98	4,63	
K Umgelegte Lohnnebenkosten	% von H	62,64	14,73	
L Andere lohngebundene Kosten	% von H	10,75	2,98	
M MITTELLOHNKOSTEN	(% = Bet. M * 100 / Bet. A) (Betrag = H bis L)	310,67	43,95	
Gesamtzuschlag in % auf:				
	Gerät	Material	Fremdl.	Lohn / Gehalt
N Geschäftsgemeinkosten	10,00	10,00	7,50	15,00
O Bauzinsen	1,25	1,25	1,25	1,25
P Wagnis	3,00	3,00	3,00	3,00
Q Gewinn	3,00	3,00	3,00	3,00
R				
S Summe (%) N bis R	17,25	17,25	14,75	22,25
T Gesamtzuschlag: $S * 100 / (100 - S) \%$	20,85	20,85	17,30	28,62 % auf M
U MITTELLOHNPREIS	(% = Bet. U * 100 / Bet. A) (Betrag = M + T)	407,57	56,53	
In Sonderfällen: Umlage der Baustellen-Gemeinkosten auf Leistungsstunde				
auf MLP (Baustellen-Gemeinkosten / h = Betrag in V)				
V Umgelegt sind:				
W MITTELLOHNPREIS mit Umlage der Gemeinkosten	(% = W * 100 / A) (Betrag = U + V)			
In Sonderfällen: Umlage auf Preisanteile in %				
	Lohn	Sonstiges		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
X UMLAGEPROZENTSATZ	Summe 1 bis 6			

Abbildung 3-9: K3-Blatt Zeile A-U¹²⁹

- **Lohnnebenkosten**

Die „Lohnnebenkosten“ gliedern sich in direkte und umgelegte Lohnnebenkosten. Dazu zählen unter anderem die Arbeitslosenversicherung, Insolvenzgeldversicherung, Pensionsversicherung, Krankenversicherung, Unfallversicherung, Familienlastenausgleichsfonds, Wohnbauförderungsbeitrag sowie der Schlechtwetterentschädigungsbeitrag.¹³⁰

¹²⁹ KROPIK, A.: Mittellohnpreis Kalkulation - Übungs- und Schulungsheft. S. 39

¹³⁰ Vgl.: KROPIK, A.: Mittellohnpreis Kalkulation - Übungs- und Schulungsheft. S. 5

- **Umgelegte Lohnnebenkosten**

Unter „Umgelegte Lohnnebenkosten“ versteht man z.B. bezahlte Feiertage, Weihnachtsgeld, Abfertigungen, Überbrückungsgeld, etc.¹³¹

Sie werden umgelegte Kosten genannt, da sie nicht in einem Prozentsatz vom Lohn direkt angegeben werden können. Sie sind abhängig vom kollektivvertraglichen Lohn und von der gesetzlichen Arbeitszeit. Als Berechnungsgrundlage gelten betriebliche Ermittlungen, amtliche oder halbamtliche Quellen und in Ausnahmen auch Schätzungen.¹³²

- **Andere lohnggebundene Kosten**

Unter „Andere lohnggebundene Kosten“ werden jene Gemeinkosten der Baustelle aufgeführt, die stets mit Hilfe von Zuschlägen verrechnet werden. Dies können die Kommunalsteuer, die Prämie für die Haftpflichtversicherung oder Ansätze für Kleingeräte und Kleingerüst, sonstige allgemeine Baustellenkosten, Nebenstoffe oder Lohnverrechnung sein.¹³³

- **Gesamtzuschlag**

Unter dem „Gesamtzuschlag“ wird die Summe aus den Geschäftsgemeinkosten, dem Wagnis und dem Gewinn verstanden. Der Gesamtzuschlag wird in Form eines Prozentsatzes zu den Selbstkosten addiert und ergibt den Angebotspreis.¹³⁴

¹³¹ Vgl.: KROPIK, A.: Mittellohnpreis Kalkulation - Übungs- und Schulungsheft. S. 6

¹³² Vgl.: HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. S. 300

¹³³ Vgl.: HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. S. 301

¹³⁴ Vgl.: HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. S. 302

• **Österreichische Baugeräteliste**

In der ÖBGL werden alle, für die Bauausführung und Baustelleneinrichtung erforderlichen Baumaschinen, Baugeräte und Baustellen-ausstattung aufgelistet. In ihr werden unter anderem Informationen über mechanische Arbeit, mechanische Leistung, Motorleistung, Kraft, Druck, Wärmemenge, Betriebsverbrauch, Wirkungsgrad, Lebensdauer, Nutzungsdauer, Vorhaltezeit, Stillliegezeit, Reparaturzeit, mittlerer Neuwert, kalkulatorische Abschreibung und Verzinsung, Wiederbeschaffungswert, Reparaturkosten, Reparaturlohn, Vorhaltekosten und Gesamtgerätekosten aufgelistet.¹³⁹

Herausgegeben wird die ÖBGL von der Vereinigung industrieller Bauunternehmungen Österreichs.¹⁴⁰

Abbildung 3-11 zeigt das Formblatt für die Berechnung des Bruttogerätepreises.

GERÄTEPREISE			Firma:					FORMBLATT K 6					
Bau:								Erstellt am:		Seite:			
Angebot Nr.:								Währung:		Preisbasis laut Angebotsunterlagen			
Lfd. Nr.	Anzahl	BAUGERÄTE BAUBARACKEN ENRICHTUNGSGEGENSTÄNDE	Nr. der Baugeräteliste	Mittlerer Neuwert Betrag	Monatssatz		Verrech. Monate	Gerätekosten		Maschinenleistung		Masse in Tonnen	
					Einzel(e) Betrag	Insgesamt (I) Betrag 2 x 6		Abschreibung und Verzinsung (A+V) Betrag 7 x 8	Reparatur (R) Betrag 7 x 8	KW Elektro	KW Diesel	Einzel	Insgesamt 2 x 13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
allfälliger Übertrag aus K6A, Seite:							A+V						
			e	A+V						e	e		
			f	A+V						f	f		
			e	A+V						e	e		
			f	A+V						f	f		
			e	A+V						e	e		
			f	A+V						f	f		
			e	A+V						e	e		
			f	A+V						f	f		
			e	A+V						e	e		
			f	A+V						f	f		
			e	A+V						e	e		
			f	A+V						f	f		
A SUMMEN													
B Reparatur: A10 x %, davon % Lohn, % Sonstiges								LOHN	SONSTIGES				
C Abschreibung und Verzinsung: A 9 x %										Summe kW Elektro:			
D Wertminderung durch Barackenumstellung: % von Betrag: aus 7 (A+V)										Summe kW Diesel:			
E GERÄTEKOSTEN (B+C+D)										Summe Masse I:			
F Gesamtzuschlag auf Geräte aus K3-Blatt Zeile T: %										SUMME:			
G GERÄTEPREIS (E+F)										SUMME:			
H Mittelpreis je Monat (G / Baudauer) Baudauer in Monaten										SUMME:			

Abbildung 3-11: Formblatt K6¹⁴¹

¹³⁹ Vgl.: TOKGÖZ, D.: Vom Angebot zur Kostenkontrolle: Die Kalkulation als Grundlage einer erfolgreichen Bauabwicklung. Masterarbeit. S. 21

¹⁴⁰ Vgl.: HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. S. 307

¹⁴¹ ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMITTEL: ÖNORM B 2061 - Preisermittlung für Bauleistungen Verfahrensnorm. ÖNORM. S. 19

Formblatt K7

Im K7-Blatt werden alle Kalkulationsformblätter und Ihre Informationen zusammengefasst und die jeweiligen Positionspreise ermittelt.

Abbildung 3-12 zeigt den standardisierten Aufbau eines K7-Blattes.

PREISERMITTLUNG		FORMBLATT K 7		
Bau:	Angebot Nr.:	Währung:	Seite:	
Pos.-Nr. Menge, Einheit, Positionsstichwort Kostenentwicklung je Einheit	h/EH	Anteil Lohn Betrag	Anteil Sonstiges Betrag	Einheitspreis Betrag

Abbildung 3-12: Formblatt K7¹⁴²

Nachfolgende Abbildung 3-13 zeigt den schemenhaften Ablauf der Ermittlung von Positionspreisen. Die Positionen sind abhängig von Plänen, dem Leistungsverzeichnis und von Vorbemerkungen. Im K7-Blatt werden alle, für die Leistungserbringung notwendigen Kostenbestandteile, wie Material, Gerät und Personal, positionsspezifisch zusammengefasst. In der Praxis wird häufig in der Ausschreibung verlangt, dass sich der Positionspreis aus den Anteilen Lohn und Sonstiges zusammensetzt. Die Informationen aus den zuvor beschriebenen K-Blättern müssen im K7-Blatt noch auf eine gemeinsame Einheit, wie z.B. €/m³ gebracht werden. Nachdem alle Bestandteile normiert wurden, können sie summiert werden und bilden die Positionskosten. Durch die Beaufschlagung der Positionskosten mittels dem Gesamtzuschlag erfolgt der Übergang von Positionskosten zu -preisen. Die ermittelten Positionspreise Lohn und Sonstiges werden in das Leistungsverzeichnis übertragen und bilden durch ihre Addition den Einheitspreis.¹⁴³

¹⁴² ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2061 - Preisermittlung für Bauleistungen Verfahrensnorm. ÖNORM. S. 21

¹⁴³ Vgl.: HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. S. 323

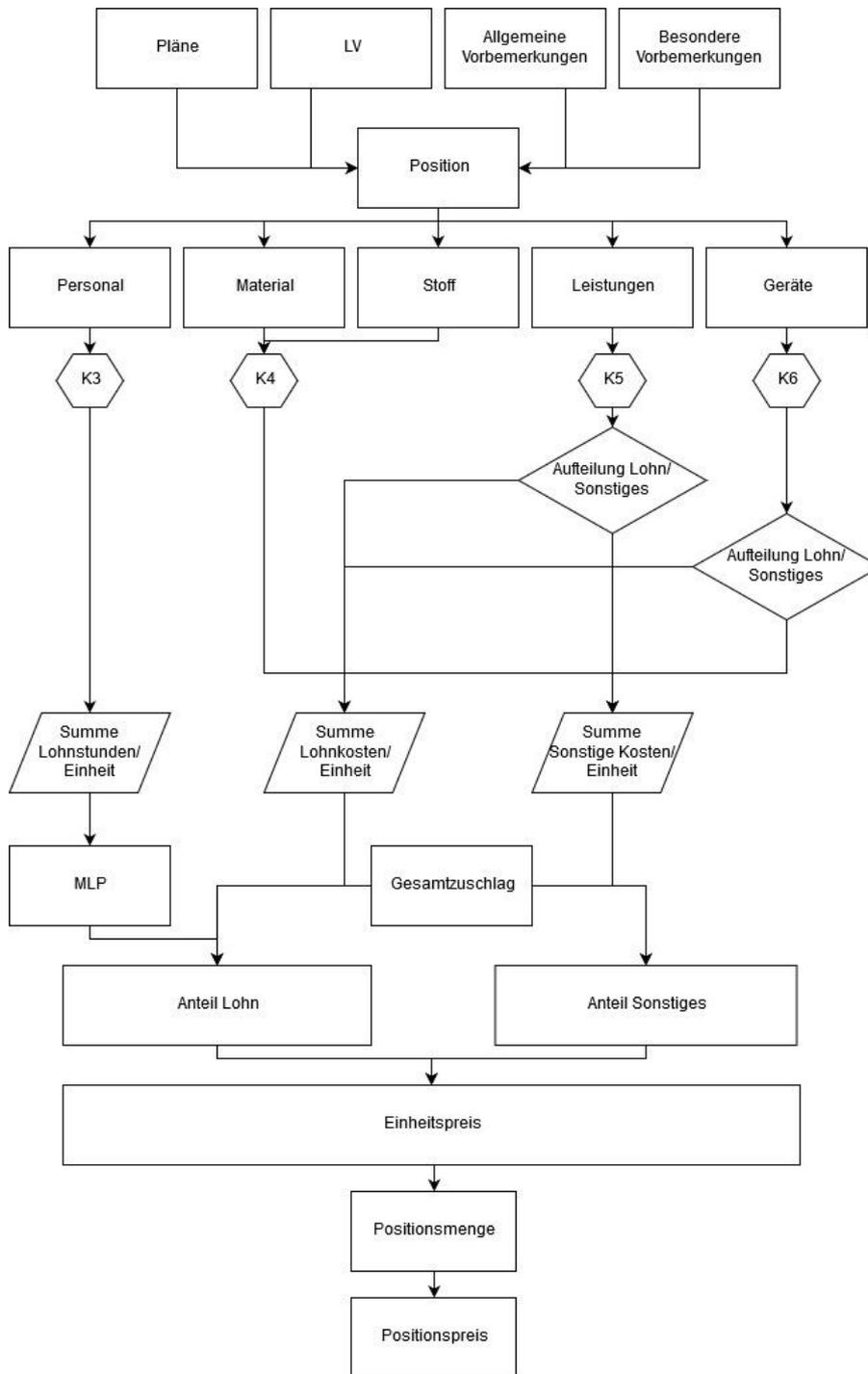


Abbildung 3-13: Ablaufschema K7-Blatt Kalkulation¹⁴⁴

Für das gegenständlichen Projekt wurden die Material-, Personal- sowie die Gerätekosten von einer Bauunternehmung mittels Baukostenindex an das Jahr 2020 angepasst. Die Positionspreise wurden in den K7-Blättern nach Vorbild, des unter Abbildung 3-13 dargestellten Ablaufschemas berechnet.

¹⁴⁴ Vgl.: HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. S. 248

3.2.4 Massenermittlung

Für die Kalkulation der Kosten und im Weiteren für die Terminplanung ist es unabdingbar, die zugehörigen Massen in Abhängigkeit von Planunterlagen zu ermitteln.

Standardeinheiten sind:

- Meter, Quadratmeter, Kubikmeter (m, m², m³)
- Laufmeter (lfm.)
- Stück (Stk.)
- Stunden (h)
- Verrechnungseinheiten (VE)
- Tonnen (to)

In der Planung kann es oft zu komplexen Formen kommen, die die Massenermittlung erschweren. Zur Vereinfachung weist die ÖNORM B 2110 darauf hin, dass die Ausmaßermittlung gemäß den Bestimmungen über Ausmaß und Abrechnung nach den jeweiligen Werkvertragsnormen der ÖNORM-Serien B 22xx und H 22xx zu erfolgen hat.¹⁴⁵

3.3 Terminplanung

Infrastrukturprojekte sind durch ihre große Anzahl von verschiedenen Projektbeteiligten geprägt, die es terminlich zu koordinieren gilt. Beim Abschluss von Verträgen werden stets Anfangs-, Zwischen- und Endtermine definiert, auf deren Basis die anbietenden Firmen ihr Angebot kalkulieren. Voraussetzung ist ein gesamtheitlicher Terminplan, der die Planungs- und Ausführungsgewerke und ihre Schnittstellen berücksichtigt. Es ist bei der Terminplanung darauf zu achten, die Gesamtlaufzeit des Projektes so kurz wie möglich zu halten, bei welchem gleichzeitig ein geeigneter Kapazitäten-einsatz für alle Gewerke möglich ist. Durch die Terminplanung kann die Kostenplanung den voraussichtlichen Bedarf an Investitionsmitteln eruieren.¹⁴⁶

In den nachfolgenden Kapiteln sollen, für das gegenständliche Projekt anwendbare Termindarstellungsmethoden aufgezeigt werden.

¹⁴⁵ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMITTEL: ÖNORM B 2110- Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen - Werkvertragsnorm. ÖNORM. S. 6

¹⁴⁶ Vgl.: SPANG, K.: Projektmanagement von Verkehrsinfrastrukturprojekten. S. 392

3.3.1 Balkenpläne/Gantt-Diagramme

Der Balkenplan ist eine gängige Art, Termine darzustellen. Dabei werden die einzelnen Aktivitäten in Form einer Liste auf der linken Seite angeführt. Daneben wird die terminliche Lage der Aktivitäten in Form eines Balkens abgebildet. Neben der Dauer der einzelnen Aktivitäten, können auch die Beziehungen zu anderen Aktivitäten dargestellt werden. Die Vernetzung wurde aus dem Netzplan adaptiert.¹⁴⁷

Folgende Abbildung 3-14 zeigt einen Balkenplan mit seinen Aktivitäten, Dauern, Beziehungen sowie Meilensteinen.

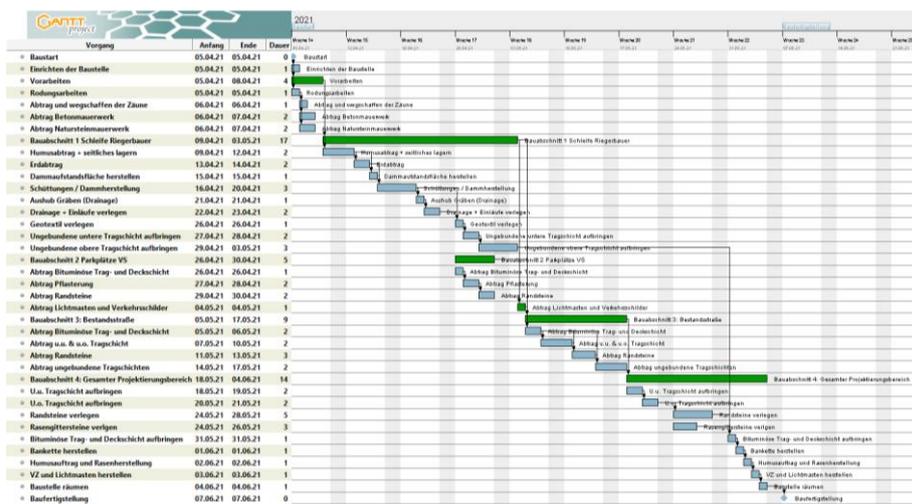


Abbildung 3-14: Balkenterminplan

Für das gegenständliche Projekt bietet sich die Darstellungsmethode als Balkenterminplan sehr gut an. Es können einzelne Vorgänge mit ihren Ausführungsauern übersichtlich dargestellt werden. Ebenso ist es möglich, In-terdependenzen klar und deutlich aufzuzeigen.

3.3.2 Weg-Zeit-Diagramm

Bei Linienbaustellen, wie dem Straßenbau, dem Bahnbau oder dem Leitungsbau findet sich oft das Weg-Zeit-Diagramm (WZ- Diagramm) wieder. Dabei können Bauaktivitäten in Bezug auf ihre räumliche Lage gut dargestellt werden. Jede Aktivität im Weg-Zeitdiagramm enthält Angaben über den Start- und Endtermin sowie zugehörige Angaben bezüglich der Kilometerierung. WZ-Diagramme eignen sich nicht für komplizierte punktuelle Baustellen. Sie können auch nicht den Detaillierungsgrad von Netzdiagrammen widerspiegeln. Soll der Fortschritt von Hauptleistungen, räumliche Abhängigkeiten oder potenziellen Konflikten anschaulich präsentiert werden, so bietet das WZ-Diagramm eine gute Darstellungsform.¹⁴⁸

¹⁴⁷ Vgl.: SPANG , K.: Projektmanagement von Verkehrsinfrastrukturprojekten. S. 392

¹⁴⁸ Vgl.: SPANG , K.: Projektmanagement von Verkehrsinfrastrukturprojekten. S. 395

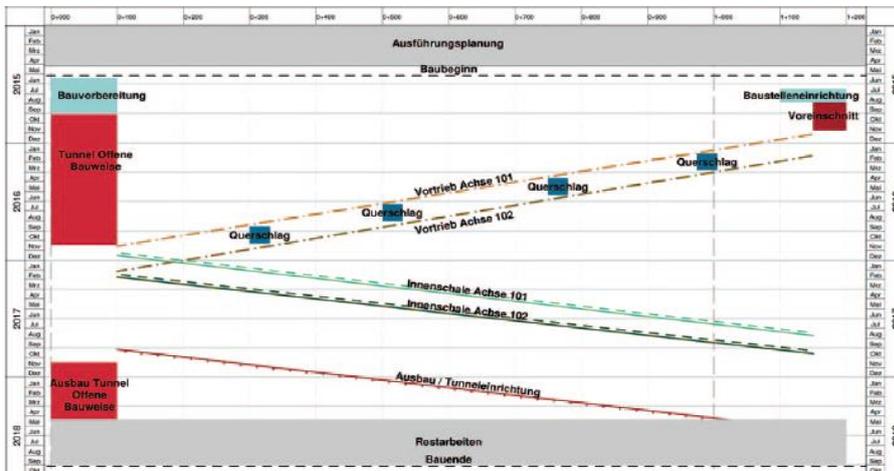


Abbildung 3-15: Weg-Zeit Diagramm¹⁴⁹

Da es sich bei dem gegenständlichen Projekt um ein Linienbauwerk handelt, bietet sich die Darstellungsvariante als WZ-Diagramm an. Es können Abhängigkeiten, wie die Situierung der Parkflächen bezogen auf die Kilometrierung der Straße gut dargestellt werden.

3.3.3 Erkenntnisse aus der Terminplanung

Je nach Bauprojekt und dessen Umfang sowie Komplexität werden unterschiedliche Modelle zur Planung, Überwachung und Steuerung der Termine herbeigezogen. Das, in dieser Arbeit, zu behandelnde Projekt ist dem Grunde nach ein Linienbauwerk. Demnach würde sich vorrangig das Weg-Zeit Diagramm anbieten. Da jedoch in weiterer Folge weitere Maßnahmen erfolgen, die keine Linienbauwerke sind, wie die Gestaltung der Grün- und Parkflächen, wird das Balkendiagramm bevorzugt und im praktischen Teil dieser Arbeit auch angewendet.

Im gegenständlichen Projekt soll neben den Kosten und den Terminen auch die Ausschreibung des Projektes aus Sicht der Gemeinde Feistritztal betrachtet werden. Nachfolgendes Kapitel soll die theoretischen Grundlagen der Ausschreibung beschreiben.

¹⁴⁹ SPANG, K.: Projektmanagement von Verkehrsinfrastrukturprojekten. S. 396

3.4 Ausschreibung, Angebot und Vergabe

Für die Baukalkulation ist es von großem Wert, detaillierte Kenntnisse über die Art der Ausschreibung bzw. der Ausschreibungsunterlagen sowie Herstellverfahren und Bauabläufe zu haben. Die Schwierigkeit besteht darin, die Fertigungsabläufe im Voraus technisch und wirtschaftlich durchzudenken und so die entstehenden Kosten, unter Berücksichtigung von Risiken, zu ermitteln.¹⁵⁰

Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Vertragsgestaltung. Dabei interagieren die drei Elemente Vertragstyp, Unternehmereinsatzform und die Art der Leistungsbeschreibung miteinander.¹⁵¹



Abbildung 3-16: Interaktion bei der Vertragsgestaltung¹⁵²

Die Grundlage eines jeden Bauvertrages sind die Ausschreibungsunterlagen. Das Kernstück der Ausschreibungsunterlagen bildet die Leistungsbeschreibung. Sie erläutert die vom Auftragnehmer (AN) zu erbringenden Leistungen und bildet die Basis für die Preisbildung. Dabei kann die Leistungsbeschreibung, wie in Kapitel 3.4.1.6 beschrieben, in unterschiedlicher Weise erfolgen.¹⁵³

Für die Angebotskalkulation müssen alle erforderlichen Planungsunterlagen vorhanden sein. Aus ihnen werden mittels Massenermittlung alle erforderlichen Massen ermittelt.¹⁵⁴

Bei der Planung und Abwicklung von Bauprojekten entstehen rechtliche Beziehungen zwischen Auftraggeber (AG) und AN, wie Planer und ausführende Firmen.¹⁵⁵

Diese werden in der Regel in einem Bauvertrag, welcher ein Werkvertrag ist, festgelegt.¹⁵⁶

Der AG kann eine natürliche oder juristische Person sein.¹⁵⁷

¹⁵⁰ Vgl.: LEIMBÖCK, E.; KLAUS, U. R.; HÖLKERMANN, O.: Baukalkulation und Projektcontrolling. S. 9

¹⁵¹ Vgl.: RACKY, P.: Empfehlungen zur modellkonformen Anwendung von Pauschalverträgen. In: Festschrift anlässlich des 65. Geburtstages von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schubert. S. 150

¹⁵² Vgl.: RACKY, P.: Empfehlungen zur modellkonformen Anwendung von Pauschalverträgen. In: Festschrift anlässlich des 65. Geburtstages von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schubert. S. 150

¹⁵³ Vgl.: RACKY, P.: Empfehlungen zur modellkonformen Anwendung von Pauschalverträgen. In: Festschrift anlässlich des 65. Geburtstages von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schubert. S. 150

¹⁵⁴ Vgl.: LEIMBÖCK, E.; KLAUS, U. R.; HÖLKERMANN, O.: Baukalkulation und Projektcontrolling. S. 9

¹⁵⁵ Vgl.: RÖSEL, W.; BUSCH, A.: AVA-Handbuch. S. 1

¹⁵⁶ Vgl.: LEIMBÖCK, E.; KLAUS, U. R.; HÖLKERMANN, O.: Baukalkulation und Projektcontrolling. S. 12

¹⁵⁷ Vgl.: RÖSEL, W.; BUSCH, A.: AVA-Handbuch. S. 2

Abbildung 3-17 zeigt mögliche Vertragspartner des AG.

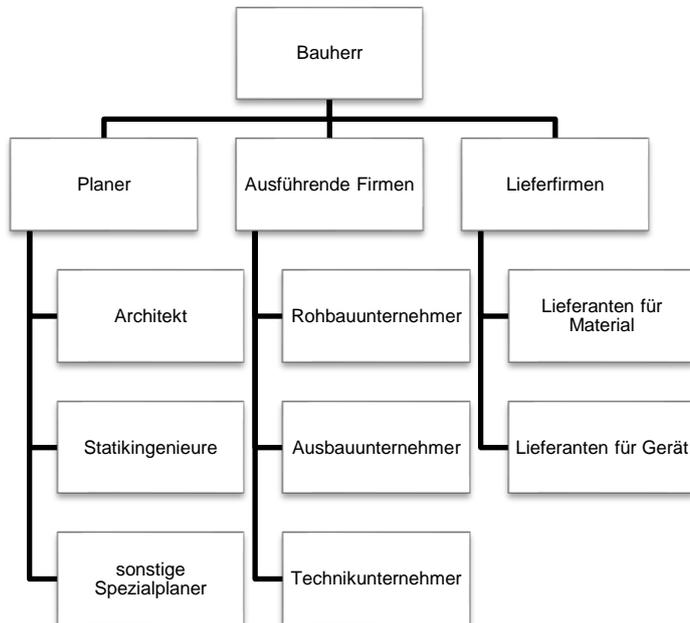


Abbildung 3-17: Vertragspartner beim Planen und Bauen¹⁵⁸

Grundlegend wird die Vergabe von öffentlichen Aufträgen in Österreich nach dem Bundesvergabegesetz geregelt. Der Wert der öffentlichen Ausschreibungen beläuft sich im Jahr auf ca. 66 Mrd. €, wobei davon ca. 10 % dem Sektor Bau zuzuschreiben sind.¹⁵⁹

Nach §108 Abs. 1 des BVergG müssen in jedem Angebot folgende Punkte enthalten sein:¹⁶⁰

- Name und Geschäftssitz des Bieters
- Bekanntgabe jener wesentlichen Teilleistungen, die der Bieter an Subunternehmer weiterzugeben beabsichtigt
- Nachweis, dass ein allenfalls gefordertes Vadium erlegt wurde
- Preise samt allen geforderten Aufgliederungen und die allenfalls notwendigen Erläuterungen
- soweit erforderlich, notwendige Angaben bei Leistungsverträgen zu veränderlichen Preisen
- Erläuterungen, Erklärungen bzw. Vorbehalte
- Aufzählung der dem Angebot beigegebenen Unterlagen

¹⁵⁸ Vgl.: RÖSEL, W.; BUSCH, A.: AVA-Handbuch. S. 3

¹⁵⁹ Vgl.: GAST, G.; WACHTER, M.: CHG Justizstudie 2015 zum Vergaberecht in Österreich und im speziellen in Tirol. <https://www.chg.at/wp-content/uploads/2016/10/CHG-Justizstudie-2015-zum-Vergaberecht1.pdf>. Datum des Zugriffs: 19.02.2020

¹⁶⁰ Vgl.: § 127 Abs. 1 BVergG

- Aufzählung jener Unterlagen, die gesondert eingereicht wurden (z.B. Proben, Muster)
- allfällige Alternativangebote
- Datum und rechtsgültige Unterfertigung des Bieters
- bei elektronisch übermittelten Angeboten: sichere elektronische Signatur im Sinne des Signaturgesetzes

Neben den genannten Punkten erklärt der Bieter, ohne gesonderte Erklärung, sich an folgende Punkte zu binden:¹⁶¹

- Kennen der Bestimmungen der Ausschreibung
- Befugnis zur Erbringung der ausgeschriebenen Leistungen
- Bindung an das Angebot bis zum Ablauf der Zuschlagsfrist

Das in dieser Masterarbeit zu behandelnde Projekt wird von der Gemeinde Feistritztal ausgeschrieben und so wird in den folgenden Kapiteln vorrangig auf die Vergabe aus Sicht eines öffentlichen AG eingegangen.

3.4.1.1 Öffentlicher Auftraggeber

Das Bundesvergabegesetz regelt die Vergaben öffentlicher Auftraggeber für Lieferaufträge, Dienstleistungs- und Dienstleistungskonzessionsaufträge, Bau- und Baukonzessionsaufträge sowie die Durchführung von Wettbewerben.¹⁶²

Als öffentliche AG wird der Bund, die Länder, die Gemeinden sowie Gemeindeverbände bezeichnet. Ebenso unterliegen Einrichtungen, welche Aufgaben, die im Allgemeininteresse nicht gewerblicher Art sowie Einrichtungen bzw. Institutionen, welche zum Großteil von öffentlichen AG finanziert werden, dem Vergabeverfahren für öffentliche AG.¹⁶³

3.4.1.2 Vergaberecht

Öffentliche Aufträge werden durch Steuern finanziert. Daher ist der pflichtbewusste Umgang mit den Mitteln und das Ziel, ein hohes Verhältnis zwischen eingesetzten Mitteln und erzielten Nutzen vorrangig.¹⁶⁴

Vergabeverfahren werden nach einem, im Bundesgesetz vorgegebenen Verfahren, unter Berücksichtigung der Gleichberechtigung aller Bewerber

¹⁶¹ Vgl.: § 127 Abs. 2 BVergG

¹⁶² Vgl.: § 5ff BVergG

¹⁶³ Vgl.: § 4 Abs. 1 BVergG

¹⁶⁴ Vgl.: WKO - WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH: Öffentliche Auftragsvergabe in Österreich. <https://www.wko.at/service/wirtschaftsrecht-gewerberecht/Oeffentliche-Auftragsvergabe-in-Oesterreich.pdf>. Datum des Zugriffs: 22.10.2020

und Bieter, der Transparenz, der Nichtdiskriminierung und des freien Wettbewerbs unter dem Grundsatz der Wirtschaftlichkeit abgehalten.¹⁶⁵

Das Bundesvergabegesetz schreibt gewisse Rahmenbedingungen vor. Schwellwerte wurden bei der Auftragssumme eingeführt. In Abhängigkeit der Auftragssumme werden anzuwendende Vergabeverfahren und auch die Weite der Ausschreibung (lokal, national, EU weit) vorgegeben.¹⁶⁶

Geändert wurde auch, dass nicht mehr das Billigstbieterprinzip, sondern das Bestbieterprinzip zur Anwendung kommt.¹⁶⁷

Dem Bundesvergabegesetz 2018 nach, gibt es elf verschiedenen Verfahren:¹⁶⁸

- Das offene Verfahren
- Das nicht offene Verfahren mit vorheriger Bekanntmachung
- Das nicht offene Verfahren ohne vorherige Bekanntmachung
- Das Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung
- Das Verhandlungsverfahren ohne vorherige Bekanntmachung
- Die Direktvergabe
- Die Direktvergabe mit vorheriger Bekanntmachung
- Die Rahmenvereinbarung
- Das dynamische Beschaffungssystem
- Der wettbewerbliche Dialog
- Die elektronische Auktion (kein eigenes Vergabeverfahren)
- Die Innovationspartnerschaft

Je nach geschätztem Auftragswert des Bauauftrags, sind mögliche Verfahren definiert.

Der Oberschwellenbereich ist jener Wert, ab dem eine EU-weite Bekanntmachung erfolgen muss. Für Bauaufträge liegt der Schwellenwert bei 5.350.000,00 €. ¹⁶⁹

Beim Unterschwellenbereich ist eine Direktvergabe bis 100.000,00 €¹⁷⁰ und eine Direktvergabe mit vorheriger Bekanntmachung bis 500.000,00 €¹⁷¹ möglich. Ein Verhandlungsverfahren ohne vorherige Bekanntmachung ist

¹⁶⁵ Vgl.: § 20 Abs.1 BVergG

¹⁶⁶ Vgl.: § 12 BVergG

¹⁶⁷ Vgl.: § 91 Abs. 5 BVergG

¹⁶⁸ Vgl.: § 31 BVergG

¹⁶⁹ Vgl.: § 12 Abs. 4 BVergG

¹⁷⁰ Vgl.: § 213 Abs. 2 BVergG

¹⁷¹ Vgl.: § 214 Abs. 2 BVergG

bis zu einem Schwellwert von 100.000,00 €¹⁷² und ein Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung bis zu einem geschätzten Auftragswert von 5.350.000,00 €¹⁷³ ausführbar.

3.4.1.3 Bestbieterprinzip

Wie in Kapitel 3.4.1.2 beschrieben, ist es die Aufgabe des öffentlichen Auftraggebers, öffentliche Mittel redlich und effizient einzusetzen. Dementsprechend ist für die Durchführung eines öffentlichen Vergabeverfahrens darauf zu achten, ein geeignetes Zuschlagsprinzip zu definieren.

Der öffentliche Auftraggeber hat die Möglichkeit, seinen Auftragnehmer über das Billigstbieterprinzip oder das Bestbieterprinzip zu ermitteln. Jedoch kann in Österreich das Billigstbieterprinzip nur angewendet werden, wenn der Qualitätsstandard der Leistung bereits in den Ausschreibungsunterlagen bzw. der Bekanntmachung eindeutig definiert ist. Der Zuschlag geht beim Billigstbieterprinzip an den AN mit dem niedrigsten Angebotspreis. Dabei sind nicht nur Geldmittel, sondern auch Leistungen, wie staatliche Prämien zu berücksichtigen.¹⁷⁴

Beim Bestbieterprinzip wird das wirtschaftlich günstigste Angebot ermittelt.¹⁷⁵

Das heißt, dass neben der Höhe des Angebotspreises auch noch weitere Kriterien in die Angebotsbewertung miteinfließen.¹⁷⁶

In der Vergangenheit konnte bei der Abwicklung von Bauprojekten, deren Vergabe nach dem Billigstbieterprinzip erfolgte, oftmals nicht der erwartete und gewünschte Projekterfolg erreicht werden. Durch den Preiswettstreit der Bieter und den einhergehenden „Preisverfall“ ist es zu einer Erhöhung von Konfrontationen anstatt Kooperationen in Projektabwicklungen gekommen.¹⁷⁷

Die Zuschlagskriterien müssen in den Ausschreibungsunterlagen gewichtet nach ihrer Bedeutung angegeben werden. Eine eindeutige Bewertung der Kriterien mittels eines Zahlensystems ist dabei sicherzustellen.¹⁷⁸

Neben den genannten zwei Prinzipien ist es auch möglich, den Zuschlag an jenes Angebot zu erteilen, welches die geringsten Kosten aufweist. Dabei werden die Angebote mittels einer Lebenszykluskostenbetrachtung verglichen. Zusätzlich zu den Anschaffungs- bzw. Errichtungskosten, fließen

¹⁷² Vgl.: § 44 Abs. 2 BVerG

¹⁷³ Vgl.: § 44 Abs. 1 BVerG

¹⁷⁴ Vgl.: SOPHIE, S.: Das Bestbieterprinzip im Vergaberecht. Masterarbeit. S. 19

¹⁷⁵ Vgl.: ANDRIEU, L.: Vergaberechtliche Umsetzung von Mehrparteiveträge in Österreich. In: 11.Grazer Baubetriebs- & Baurechtseminar - Wa(h)re Kooperation im Bauvertrag - Notwendigkeit oder Notwendiges Übel. S. 29

¹⁷⁶ Vgl.: SOPHIE, S.: Das Bestbieterprinzip im Vergaberecht. Masterarbeit. S. 18

¹⁷⁷ Vgl.: KAUFMANN, G.; MAIER, C.; RESCH, D.: Bestbieterkriterien - Umsetzung in der Praxis. In: Festschrift zum 60. Geburtstag von Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Kropik. S. 112

¹⁷⁸ Vgl.: SOPHIE, S.: Das Bestbieterprinzip im Vergaberecht. Masterarbeit. S. 19

auch Nutzungs- und Wartungskosten, sowie Abbruchkosten in die Betrachtung mit ein.¹⁷⁹

Die Auswahl und Gewichtung der Kriterien sind stark von der Art und Komplexität des Auftrages abhängig. In Österreich steht es dem öffentlichen Auftraggeber frei, seine Kriterien mit den zugehörigen Gewichtungen zu wählen.¹⁸⁰

Die gewählte Methode zur Angebotsbearbeitung im Bestbieterverfahren soll Schutz gegen extrem hohe Preise bieten, das Verhältnis zwischen Preis und Qualität bewerten, Sicherheit gegen das Plazierungsparadoxon geben, sowie eine Bevorzugung des wirtschaftlich günstigsten Angebots bei gleicher Qualität vermeiden. Das Verhältnis zwischen Qualität und Preis ist abhängig von der Komplexität. Bei geringer Komplexität soll das Preiskriterium zwischen 60% - 80% und bei komplexen Bauvorhaben das Qualitätskriterium zwischen 50% - 80 % liegen. Diese Gewichtungen werden im Bestbieterprinzip der Schweiz vorgeschlagen.¹⁸¹

Demzufolge können verschiedenste Methoden bei der Ausschreibung zur Anwendung kommen. Große AG, wie die ÖBB, ASFINAG, Wiener Linien oder die FSV haben hierzu, den eigenen Bedürfnissen entsprechend, Kriterien- bzw. Bestbieterkataloge erarbeitet.

3.4.1.4 Unternehmereinsatzform

Je nach vorliegendem Bauprojekt und Auftraggeber, ergeben sich unterschiedliche Vor- bzw. Nachteile in der Wahl der Unternehmereinsatzform. Die Vergabe kann z.B. an Einzelunternehmer, Generalunternehmer (GU), Teil-GU oder Totalunternehmer erfolgen.¹⁸²

3.4.1.5 Vertragstypen

Bei einem Bauvertrag handelt es sich grundlegend um einen Werkvertrag.¹⁸³ Dem Vergütungsmodell nach, handelt es sich bei Bauverträgen zum Großteil um Leistungsverträge. Diese werden in Einheitspreis- und Pauschalpreisverträge unterteilt.

¹⁷⁹ Vgl.: SOPHIE, S.: Das Bestbieterprinzip im Vergaberecht. Masterarbeit. S. 20

¹⁸⁰ Vgl.: WKO - WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH: Öffentliche Auftragsvergabe in Österreich. <https://www.wko.at/service/wirtschaftsrecht-gewerberecht/Oeffentliche-Auftragsvergabe-in-Oesterreich.pdf>. Datum des Zugriffs: 22.10.2020

¹⁸¹ Vgl.: KAUFMANN, G.; MAIER, C.; RESCH, D.: Bestbieterkriterien - Umsetzung in der Praxis. In: Festschrift zum 60. Geburtstag von Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Kropik. S. 114

¹⁸² Vgl.: POCHMARSKI, K.: Zehn Gebote für die Bauprojektentwicklung - Alte Wahrheit neu gemacht. In: 5. Internationaler BBB-Kongress - Bauen neu denken - Tagungsband. S. 223

¹⁸³ Vgl.: LEIMBÖCK, E.; KLAUS, U. R.; HÖLKERMANN, O.: Baukalkulation und Projektcontrolling. S. 12

- **Einheitspreisvertrag**

Der Einheitspreisvertrag stellt die häufigste Form des Bauvertrags dar. Dabei beschreibt der Name die Art der Vergütung. Die Vergütung erfolgt über Einheitspreise zu technischen und wirtschaftlichen Teilleistungen. Mengen wie Maß, Gewicht und Stück sind vom AG vorzugeben. Die tatsächliche Vergütung erfolgt nicht auf die Netto-Angebotssumme, sondern nach den vertraglich vereinbarten Positionspreisen und den tatsächlich ausgeführten Massen.¹⁸⁴

- **Pauschalpreisvertrag**

Der Pauschalpreisvertrag kann wiederum in drei Typen unterteilt werden. Neben dem Detail-Pauschalvertrag, indem ein vorangegangener Einheitspreisvertrag pauschaliert wird und dem einfachen Global-Pauschalvertrag, indem ein globales Leistungsziel, welches die funktionalen Anforderungen vervollständigt, definiert wird, gibt es noch den komplexen Global-Pauschalvertrag. Bei dieser Variante wird die Leistungsbeschreibung sehr allgemein gehalten und nur das Ergebnis definiert.¹⁸⁵

3.4.1.6 Leistungsbeschreibung als Grundlage der Kalkulation

Eine Leistungsbeschreibung ist für jede Kalkulation die Grundlage und somit wichtiger Bestandteil bei Vergabeverfahren¹⁸⁶, vor allem für den Auftraggeber, der dafür zu sorgen hat, dass die, für den AN zur Verfügung gestellte Leistungsbeschreibung klar und vollständig ist.¹⁸⁷

Dem AN darf kein weiteres ungewöhnliches Wagnis aufgebürdet werden.¹⁸⁸

Generell kann die Leistungsbeschreibung in zwei Arten erfolgen:¹⁸⁹

- Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis (konstruktive Leistungsbeschreibung)
- Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm (funktionale Leistungsbeschreibung)

¹⁸⁴ Vgl.: RACKY, P.: Empfehlungen zur modellkonformen Anwendung von Pauschalverträgen. In: Festschrift anlässlich des 65.Geburtstages von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schubert. S. 156

¹⁸⁵ Vgl.: RACKY, P.: Empfehlungen zur modellkonformen Anwendung von Pauschalverträgen. In: Festschrift anlässlich des 65.Geburtstages von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schubert. S. 156ff

¹⁸⁶ Vgl.: LEIMBÖCK, E.; KLAUS, U. R.; HÖLKERMANN, O.: Baukalkulation und Projektcontrolling. S. 16

¹⁸⁷ Vgl.: GIRMSCHIED, G.; MOTZKO, C.: Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen. S. 19

¹⁸⁸ Vgl.: GIRMSCHIED, G.; MOTZKO, C.: Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen. S. 24

¹⁸⁹ Vgl.: § 104 BVergG

- **Konstruktive Leistungsbeschreibung**

Laut Bundesvergabegesetz sind konstruktive Leistungsbeschreibungen eindeutig, vollständig und neutral zu beschreiben, sodass die Vergleichbarkeit der Angebote gewährleistet ist. Weiters hat eine konstruktive Leistungsbeschreibung technische Spezifikationen zu enthalten und ist bei Erfordernis durch Pläne, Muster, Zeichnungen, Modelle und Proben zu ergänzen.¹⁹⁰

Die Leistungsbeschreibung ist so aufgebaut, dass gleiche Leistungen in standardisierten Positionen zusammengefasst und beschrieben werden. Die Leistungsbeschreibung gilt als Grundlage der Angebotskalkulation der Bieter. Um die Leistungsbeschreibung zu vereinfachen und auch zu standardisieren, gibt es, herausgegeben vom Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, standardisierte Leistungsbeschreibungen. Sie sind nach Gewerken geordnet und enthalten neben den standardisierten Standardpositionen noch Abrechnungseinheiten und Positionstexte.¹⁹¹

Generell sind Leistungsbeschreibungen nach Bausparten aufgeteilt. Dazu gehören folgende Sparten:

- LB – Hochbau
- LB – Haustechnik
- LB – Verkehrsinfrastruktur
- LB – Siedlungswasserbau

Die genannten Leistungsbeschreibungen sind wiederum in Leistungsgruppen (LG), Unterleistungsgruppen (ULG) und Positionen (Pos) gegliedert.

Sollen Positionen als Alternativ- (A), Eventual- (E) oder Z-Positionen (Z) verwendet werden, so werden diese in der Leistungsbeschreibung mit den zuvor angegebenen Buchstaben gekennzeichnet. Z-Positionen sind Positionen, für die es keine standardisierte LB gibt. Für sie gilt es, selbst die Positionen mit Texten und Einheiten auszuformulieren.

Die für diese Masterarbeit relevante standardisierte Leistungsbeschreibung, Verkehr und Infrastruktur, wird von der Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr erarbeitet und veröffentlicht.¹⁹²

¹⁹⁰ Vgl.: § 104 Abs. 1 BVergG

¹⁹¹ Vgl.: WERGINZ, T.: Analyse der Beeinflussbarkeit entscheidungsrelevanter Kriterien von partnerschaftlichen und konventionellen Vertragsmodellen. Masterarbeit. S. 28

¹⁹² Vgl.: <http://www.fsv.at/leistungsbeschreibungen/lbliste.aspx?ID=f2f70734-c757-4db2-bfad-c6d662fd244c>. Datum des Zugriffs: 01.05.2020

Abbildung 3-18 zeigt einen Auszug aus dem, im praktischen Teil erstellen Leistungsverzeichnis, mit der Unterteilung in LG, ULG und Positionen sowie die standardisierte Positionsbezeichnung und -text.

Leistungsverzeichnis / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
 Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P	ZZ	V	M	G	K	V	Positionspreis
Kostenschätzungs LV / Kurz-LV										
02	Baustellengemeinkosten									
02 01	Einrichten der Baustelle									
02 01 01	Mit dem Einheitspreis werden die einmaligen Kosten für die B									
02 01 01 A	Einrichten der Baustelle									
		Lohn :								6.055,54
		Sonstiges :								8.142,30
	0,75 PA	Einheitspreis :								4 EUR
										10.648,38
02 01	Einrichten der Baustelle									

Abbildung 3-18: Beispiel Leistungsbeschreibung

Nachfolgende Tabelle 3-2 zeigt Vor- und Nachteile der konstruktiven Leistungsbeschreibung.

AG	AN
+ Sehr gute Vergleichbarkeit von Angeboten untereinander	+ Schnelle Bearbeitung möglich
+ Klare Definition der erwarteten Leistungen vom AN	+ Risiken der Planung und Koordination liegen beim AG
+ Große Beeinflussbarkeit der Projektpartner	+ Wiederverwendbarkeit einzelner kalkulierter Positionen
- Hoher Aufwand bei der Erstellung	- Einbringung eigener Ideen und Verfahren nur bedingt möglich
- Planungsrisiko	

Tabelle 3-2: Vor- und Nachteile konstruktiver Leistungsbeschreibung¹⁹³

• **Funktionale Leistungsbeschreibung**

Funktionale Leistungsbeschreibungen ermöglichen es, Bietern eigene, innovative und kreative Ideen in das Projekt einfließen zu lassen. Ebenso lassen sich viele Abläufe und Arbeitseinsätze vom AN selbst bestimmen und dementsprechend auch kalkulieren. Diese Freiheiten entstehen dadurch, dass in einer funktionalen Leistungsbeschreibung lediglich das Ergebnis und nicht der Weg zum Ergebnis beschrieben wird. Die funktionale Leistungsbeschreibung wird dadurch unterschieden, ob der AG die Planung selbst durchführt oder in Form eines Wettbewerbs durchführen lässt. Schreibt der AG nur die Funktionen, Qualitäten, Anforderungen und die Form vor, so

¹⁹³ Vgl.: WERGINZ, T.: Analyse der Beeinflussbarkeit entscheidungsrelevanter Kriterien von partnerschaftlichen und konventionellen Vertragsmodellen. Masterarbeit. S. 30

obliegt die Planung bereits dem AN ab dem Vorentwurf. Vorgaben des AG sind in der Planung zu berücksichtigen und umzusetzen.¹⁹⁴

Diese Form der Ausschreibung bzw. Leistungsbeschreibung findet vor allem bei Spezialanfertigungen und Unikaten seine Anwendung. Hier kann es schwierig werden, geeignete Positionen in einem LV zu finden und so ist es zielführender, die Leistung funktionell zu beschreiben.

Nachfolgende Tabelle 3-3 zeigt Vor- und Nachteile einer funktionalen Leistungsbeschreibung.

AG	AN
+ Zeitersparnis bei der Erstellung der Ausschreibung	+ Einbringung eigener Ideen
+ Kostensicherheit	+ Kosten- und terminmäßige Projektoptimierung
+ Übergabe vieler Projektrisiken an den AN	+ Wenige Vorgaben hinsichtlich der Leistungserbringung
- Vergleichbarkeit der Angebote nur bedingt möglich	- Hoher Aufwand für die Erstellung eines Angebotes
- Geringe Beeinflussbarkeit	- Erhöhtes Kalkulationsrisiko

Tabelle 3-3: Vor- und Nachteile funktionaler Leistungsbeschreibung¹⁹⁵

¹⁹⁴ Vgl.: MAUERHOFER, G.: AVA - Vorlesungsskript. S. 80

¹⁹⁵ Vgl.: WERGINZ, T.: Analyse der Beeinflussbarkeit entscheidungsrelevanter Kriterien von partnerschaftlichen und konventionellen Vertragsmodellen. Masterarbeit. S. 28

4 Grundlagenanalyse des Projektes

Im praktischen Teil dieser Arbeit wird das konkrete Projekt in St. Johann bei Herberstein behandelt. Zunächst gilt es die Grundlagen des zu behandelnden Projektes zu analysieren. Um die Rahmenbedingungen des Projektes definieren zu können, wurden zum Beginn der Masterarbeit Projekteinführungsgespräche mit Vertretern der Gemeinde Feistritztal geführt, in denen die grundsätzliche Projektidee besprochen wurde. Ebenso wurden im Zuge eines Bürgerbeteiligungsprozesses die Bedürfnisse und Wünsche der Bürger zum Projekt eruiert. Die Vorgangsweise des Bürgerbeteiligungsprozesses und die Erkenntnisse werden in den folgenden Kapiteln aufgezeigt.

4.1 Bürgerbeteiligungsprozess

Durch den Bürgerbeteiligungsprozess soll vor allem die Akzeptanz der Bürger mit dem Projekt und dem möglichen Ergebnis erhöht werden. Ebenso soll das Wissen der Anrainer um die örtlichen Gegebenheiten und die Rahmenbedingungen in die Projektentwicklung miteinfließen. In den nachfolgenden Kapiteln sollen Bürgerbeteiligungsprozesse anderer Projekte untersucht werden. Die daraus gewonnen Erkenntnisse sollen für das gegenständliche Projekt angewendet werden.

4.1.1 Bürgerbeteiligungsprozess anderer Projekte

Die Entwicklung von Ideen und Maßnahmen durch einen Bürgerbeteiligungsprozess wird in vielen Fällen durch die Politik und durch Förderprogramme unterstützt.

Das gegenständliche Projekt wird durch LEADER 2014-2020, dem Förderprogramm für ländliche Entwicklung für die Periode 2014-2020, unterstützt. Ziel von LEADER ist es, die ländlichen Regionen Europas zur eigenständigen Entwicklung hin zu unterstützen und Maßnahmen zu deren Stärkung und Entwicklung zu fördern.¹⁹⁷

Neben diesem Projekt werden in der Steiermark noch weitere Projekte durch Leader bzw. andere Förderprogramme unterstützt.

Beispielhaft für die Projektentwicklung unter Miteinbeziehung der Bürger ist hier die Stadt Leibnitz zu nennen. Unter dem Titel „Stadtentwickeln, wo das Land am schönsten ist!“ wurde im Zuge eines, durch die Gemeindevertretung initiierten Bürgerbeteiligungsprozesses ein Ideenkatalog zur Stadtentwicklung erarbeitet. Dabei wurde ein Kernteam, sowie eine Steuergruppe ins Leben gerufen, welche in Zusammenarbeit mit den Bürgern vier große Leitprojekte, sowie weitere Maßnahmen entwickelten. Dabei galt es, alle

LEADER steht für das französische „Liaison entre actions de développement de l'économie rurale“; in Deutsch: „Verbindung zwischen Aktionen zur Entwicklung der ländlichen Wirtschaft“¹⁹⁶

¹⁹⁶ Vgl.: <https://www.regis.or.at/leader/>. Datum des Zugriffs: 15.07.2020

¹⁹⁷ Vgl.: <https://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/ziel/141980347/DE/>. Datum des Zugriffs: 22.10.2020

durch die Bevölkerung eingebrachten Vorschläge zu prüfen und neue visionäre Ideen zu entwickeln.¹⁹⁸

Wie in dem Bericht hervorgeht, werden für die Stadtgemeinde Leibnitz viele Projektideen in Zusammenarbeit mit den Bürgern gesammelt und in weiterer Folge von einem Projektteam weiterbearbeitet und entwickelt.

Auch in Vorarlberg fanden Gemeindeentwicklungen in Zusammenarbeit mit Bürgern statt. Die Marktgemeinde Bezau ging dabei ähnlich wie die Stadtgemeinde Leibnitz vor. Interessant ist die Meilensteinaufstellung des Gemeindeentwicklungsprozesses. In ihr ist ersichtlich, dass zunächst grundlegende Bedürfnisse, Wünsche und Ideen in Workshops und Befragungen eruiert und in weiterer Folge in Steuerungsgruppen bearbeitet wurden. Die Ergebnisse wurden mit den Bürgern in Informationsabenden erörtert und weiterentwickelt.¹⁹⁹

Für das gegenständliche Projekt von St. Johann bei Herberstein lässt sich die Herangehensweise der beiden Projekte übernehmen. Die Ideen und Wünsche der projektrelevanten Bürger sollen im Zuge von Workshops und Gesprächen ermittelt werden. Erste Ideen und Lösungsvorschläge sollen Aufschluss auf mögliche Zukunftsszenarien geben. In weiterer Folge sollen die Ideen und Lösungsvorschläge weiterentwickelt und in Abstimmung mit den Bürgern und den Vertretern der Gemeinde diskutiert werden.

4.1.2 Bürgerbeteiligungsprozess im konkreten Fall

Für das gegenständliche Projekt wird die Erarbeitung von möglichen Lösungsvorschlägen, durch einen Bürgerbeteiligungsprozess als zielführend erachtet. Es gilt zunächst zu klären, welche Methode für den Bürgerbeteiligungsprozess geeignet sind. *Trütken* bietet in seinem „Leitfaden zur Bürgerbeteiligung“ folgende Methodenmatrix:

¹⁹⁸ Vgl.: STADTGEMEINDE LEIBNITZ: Stadt entwickeln, wo das Land am schönsten ist!. Ideenkatalog. S. 5

¹⁹⁹ Vgl.: MATHIS, G.; RUCK, M.: Gemeindeentwicklung Bezau. Konzept / Endbericht - Kurzfassung. S. 3

Ziel	Partner		
	Viele Quantitativ	Stellvertretend Qualitativ	Gezielte Einzelne
Meinung erkunden	Standardisierte Befragungen	Halbstandardisierte Befragung	Narrative Interviews
Erfragen und aktivieren	-	Aktivierende Befragung	
Informieren	Wurfsendungen, Aus-hänge, Medienarbeit, Ausstellungen	Vortragsreihen	
Information + Rückkopplung	Auslegung, Anhörung	Vortrag mit Diskussion, Exkursion/ Begehung	Zielgruppenseminare
Information mit Dialog	Internetplattform		
Fließender Übergang zwischen Planungskommunikation und dialogischer Planung			
Betroffene entwickeln Ideen	(Preisausschreiben) Planning for real	Zukunftswerkstatt, Zukunftskonferenz	
Betroffene und Experten entwickeln gemeinsam Ideen	Perspektivenwerkstatt		Planungswerkstatt
Bewertung von Alternativen	Bürgerbefragung, Internetabfrage, Volksabstimmung	Planungszelle	Delphi-Methode
Ideen entwickeln und bewerten	(Open Space)	Planungszirkel, Runder Tisch (Forum), Anwaltsplanung	
Kooperative Planung und Umsetzung		Mediation, Kooperativer Workshop	Public-Private-Partnership, Lokale Partnerschaften

Abbildung 4-1: Methoden-Matrix Bürgerbeteiligungsprozess²⁰⁰

Für das gegenständliche Projekt sind elf Haushalte betroffen. Daher ist mit einer Teilnehmerzahl von ca. 10-15 Personen zu rechnen. Für die Anwendung vieler der aufgezeigten Methoden bedarf es einer großen Anzahl an teilnehmenden Bürgern. Die Methode der Zukunftswerkstatt lässt sich auch mit einer geringen Teilnehmerzahl umsetzen und soll für das Projekt in St. Johann bei Herberstein Anwendung finden.

4.1.2.1 Zukunftswerkstatt Allgemein

Für diese Masterarbeit wird die Methode der Zukunftswerkstatt von Jungk als Vorbild herangezogen. Ziel dieser Methode ist es, gemeinsam Ideen zu Entwickeln und Möglichkeiten ihrer praktischen Umsetzung zu erarbeiten.²⁰¹

²⁰⁰ Vgl.: TRÜTKEN, B.: Leitfaden zur Bürgerbeteiligung. <https://www.graz.at/cms/dokumente/10030757/946ae4ea/Leitfaden+B%fcrcrgerbeteiligung.PDF>. Datum des Zugriffs: 12.10.2020

²⁰¹ Vgl.: <https://jungk-bibliothek.org/zukunftswerkstaetten/aufbau-und-methoden-der-zukunftswerkstatt/>. Datum des Zugriffs: 12.12.2019



Abbildung 4-2: Die drei Phasen der Zukunftswerkstatt²⁰²

Abbildung 4-2 zeigt die drei Phasen der Zukunftswerkstatt.

In Phase 1 werden alle Beteiligten eingeladen, kritische Themen und Äußerungen zum Projekt anzusprechen. Auch positive Ansichten sollen in dieser Phase geäußert werden. Es soll eine Bestandsaufnahme der Gesamtsituation erfolgen. Mögliche Methoden können unter anderem der Dialog oder das Brainstorming sein. Die in Phase 1 gewonnen Erkenntnisse sollen in Phase 2 zu Zukunftszielen umgewandelt werden. Es sollen Ideen und Vorschläge unter Zuhilfenahme von Kreativitätstechniken entwickelt werden. In Phase 3 werden die entwickelten Ideen auf ihre Machbarkeit hin überprüft.²⁰³

²⁰² <https://jungk-bibliothek.org/zukunftswerkstaetten/aufbau-und-methoden-der-zukunftswerkstatt/>. Datum des Zugriffs: 12.12.2019

²⁰³ Vgl.: <https://jungk-bibliothek.org/zukunftswerkstaetten/aufbau-und-methoden-der-zukunftswerkstatt/>. Datum des Zugriffs: 12.12.2019

4.1.2.2 Zukunftswerkstatt im konkreten Projekt

Für die Anwendung der „Zukunftswerkstatt“ galt es zunächst, die im Projektierungsbereich wohnhaften Bürger über das Projekt und den Bürgerbeteiligungsprozess zu informieren. Dazu wurde zu einer Projekteinleitungssitzung eingeladen.

Die vorangekündigte Zusammenkunft mit den Anrainern fand am 21.01.2020 um 18:00 Uhr im Kaffeehaus „Rodler“ statt. Bei der abgehaltenen Projekteinleitungssitzung waren zwölf Anrainer anwesend.

Gemeinsam wurde nach Vorbild der Methode der „Zukunftswerkstatt“ nach Jungk die drei Phasen in offener Gesprächsrunde abgearbeitet. Abbildung 4-3 zeigt die drei Phasen der Zukunftswerkstatt, mit den Zielen und angewandten Methoden des gegenständlichen Projektes.

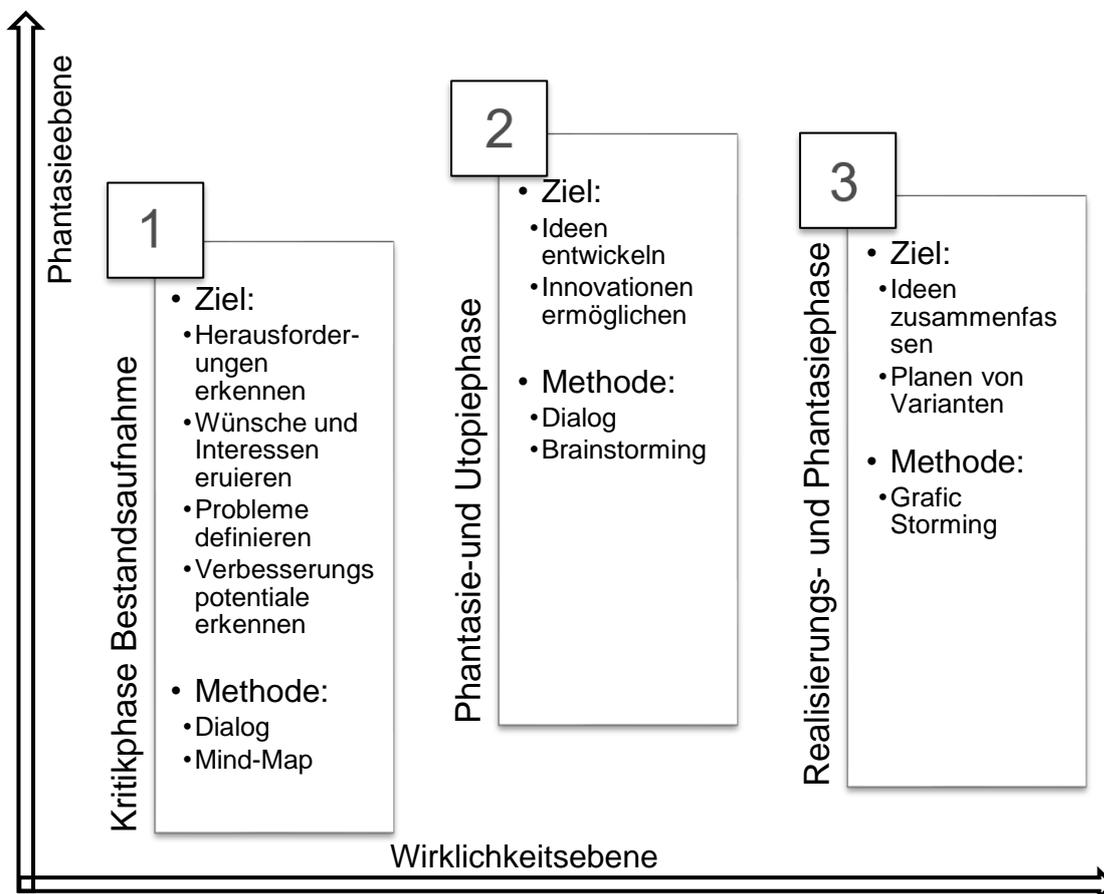


Abbildung 4-3: Drei Phasen der Wirklichkeitswerkstatt im konkreten Projekt

• **Phase 1: Kritikphase und Bestandsaufnahme**

Im ersten Schritt der Besprechung wurde in einem dialogorientierten Verfahren Perspektiven, Wünsche und Interessen der, an Besprechung teilnehmenden Bürger besprochen. Dabei stand eine kollektive Meinungsbildung im Mittelpunkt. Es wurde eruiert, wo es Verbesserungspotential bzw. massive Probleme gibt. Im Mittelpunkt der Phase 1 stand auch die Ermittlung der positiven Merkmale von St. Johann bei Herberstein und welchen Wert das gewachsene Ortsbildensemble für die Bürger hat. Die Ergebnisse wurden in Form einer Mind-Map zusammengefasst.

○ **Ergebnisse:**

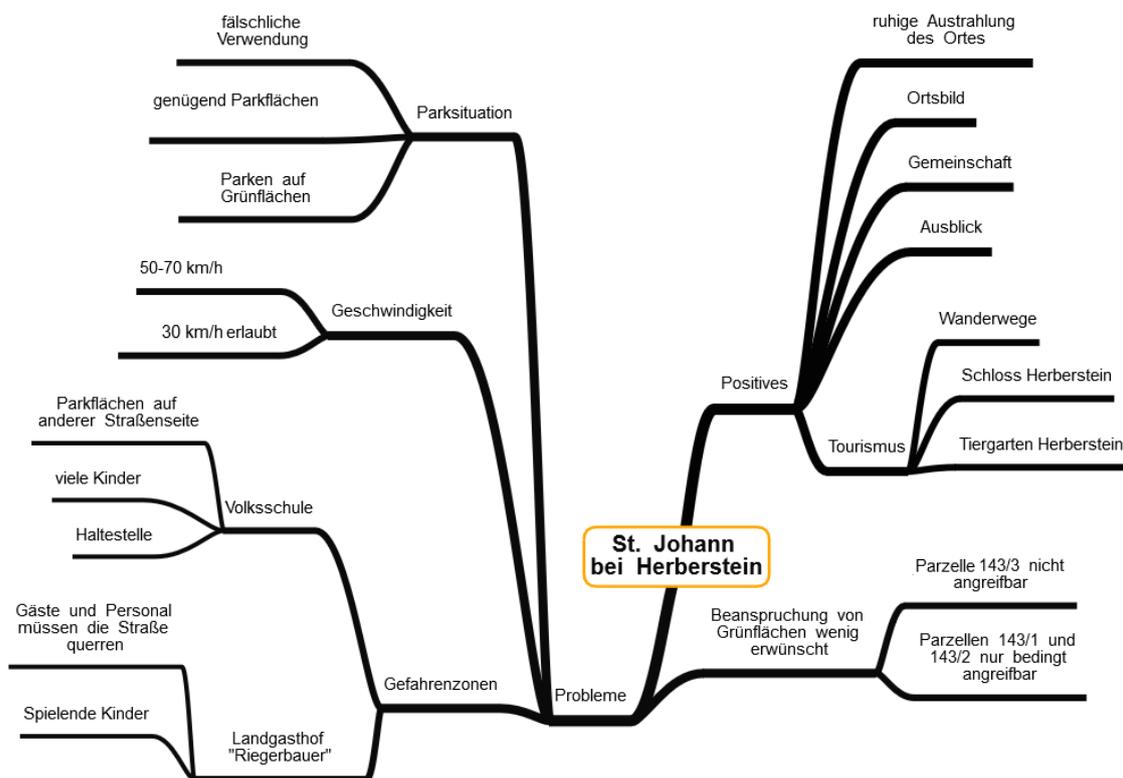


Abbildung 4-4: Zukunftswerkstatt Phase 1 - Mind-Map

• **Phase 2: Fantasie und Utopiephase**

In Phase 2 wurden mit den anwesenden Bürgern Ideen entwickelt, die eine Verbesserung der Situationen vor Ort ergeben würden. Dabei galt es, die vorgebrachten Ideen nicht zu bewerten, sondern lediglich zu sammeln. Es wurde auf die klassische Methode des Brainstormings zurückgegriffen.

○ **Ergebnisse:**

Abbildung 4-5 zeigt Begriffe aus dem Brainstormingprozess.

Umfahren der Gefahrenbereiche	Geschwindigkeitskontrollen	Begrünen
Spielplätze bei VS	Busspur verlegen	Parkplatzmarkierungen
größere Verkehrsschilder	Beschilderung Parkplätze	Rasengittersteine
Blumen	E-Tankstelle	Radtourismus einbinden
Aussichtsplattform	Begegnungszone	Bremsschwellen
Bäume	historischen Wert bewahren	Schikane

Abbildung 4-5: Zukunftswerkstatt Phase 2 - Brainstorming

- **Phase 3: Realisierungs- und Strategiephase**

In Phase 3 wurden die Ideen konkretisiert und zu Varianten zusammengefasst, die vor allem die Verkehrssicherheit verbessern und die Lärmbelastung verringern. Zur besseren Visualisierung wurden für Phase 2 Bestandspläne des Ortskerns von St. Johann bei Herberstein vorgelegt, die den Anrainern einen Überblick über die Situation gaben. Die Bestandspläne wurden zur grafischen Darstellung und Präsentation von ersten Ideen, auch Graftic Storming genannt, verwendet.

- **Ergebnisse:**

Vorrangiges Ziel der Besprechungsteilnehmer war die Verbesserung der Verkehrssituation. Mögliche Maßnahmen sollen das Gefahrenpotential im Bereich der Volksschule und im Bereich des Gastgartens des Landgasthofes „Riegerbauer“ minimieren, sowie die Lärmbelastung verringern. Das Bild des gewachsenen historischen Ortskerns, sowie der Ausblick soll unbedingt bewahrt werden. Mögliche Ideen zur Verwirklichung reichen von der Umfahrung der Gefahrenbereiche zu verkehrsberuhigenden Maßnahmen wie Verkehrszeichen und Bremsschwellen bis hin zu stationären Geschwindigkeitsüberwachung.

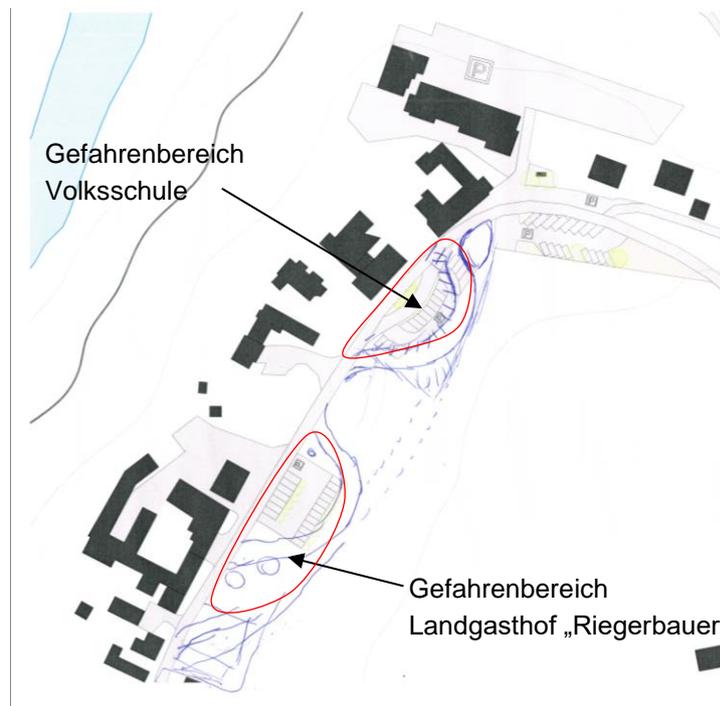


Abbildung 4-6: Zukunftswerkstatt Phase 3 - Ideensammlung ¹²⁰⁴

Abbildung 4-6 zeigt erste Ideen zur Verbesserung der Situation in St. Johann bei Herberstein. Dabei wird versucht, den Gefahrenbereich der Volksschule sowie jene des Landgasthof „Riegerbauer“ zu umfahren. Die Streckenführung soll zur Einhaltung der bestehenden Geschwindigkeitsbegrenzungen führen. Durch das Umfahren der Gefahrenbereiche soll die Sicherheit der Volksschüler, der Gäste und des Landgasthofes „Riegerbauer“ erhöht werden.

²⁰⁴ Abbildung 4-6 wurde im Zuge des Workshops vom Autor aufgenommen.

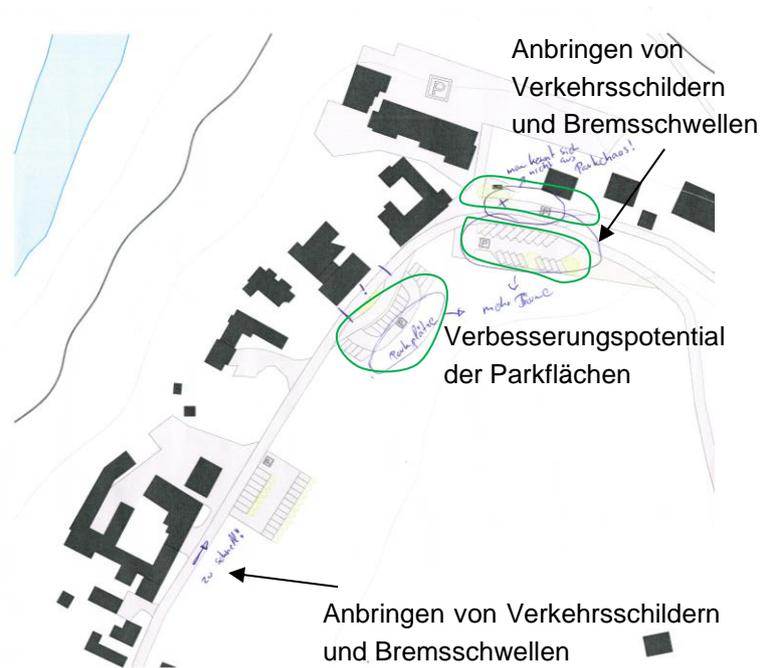


Abbildung 4-7: Zukunftswerkstatt Phase 3 - Ideensammlung ²⁰⁵

Abbildung 4-7 zeigt eine weitere Idee zur Verbesserung der Verkehrssituation. Es soll durch das Anbringen von Verkehrsschildern und Bremsschwellen die Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h gewährleistet werden. Thema der zweiten Ideensammlung war die Parkplatzsituation. Grün markierte Bereiche zeigen mögliche Verbesserungspotentiale in der Gestaltung der Parkflächen.

²⁰⁵ Abbildung 4-7 Abbildung 4-6 wurde im Zuge des Workshops vom Autor aufgenommen.

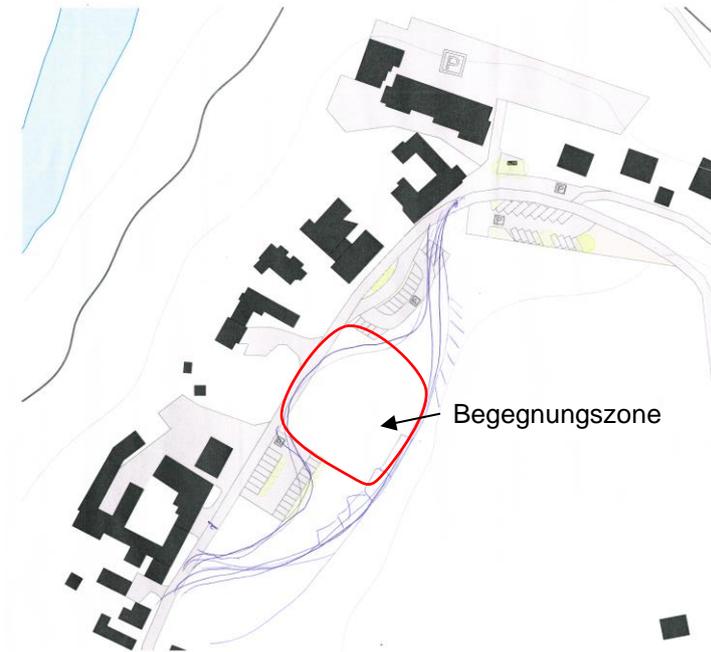


Abbildung 4-8: Zukunftswerkstatt Phase 3 - Ideensammlung 3²⁰⁶

Eine weitere Idee, der an der Zukunftswerkstatt teilnehmenden Bürger, war die Umfahrung des gesamten Bereichs (siehe Abbildung 4-8). Durch die Umfahrung werden die Gefahrensituationen im Bereich der Volksschule und des Landgasthofes „Riegerbauer entschärft. Entstehende Flächen, können zur Naherholung genutzt werden.

Weitere Ideen zur Verbesserung und Attraktivierung des Ortskerns wären die Errichtung einer E-Tankstelle und die Einbindung des Radtourismus. Großen Zuspruch erhielt die Idee, eine Begegnungszone in der Mitte des Ortskerns zu schaffen. Bestehende asphaltierte Parkfläche sollen durch Rasengittersteine ersetzt werden. Entstandene Flächen sollen begrünt bzw. durch Bäume bepflanzt werden.

Die gesammelten Realisierungsvorschläge werden planerisch im nachfolgenden Kapitel dargestellt.

²⁰⁶ Abbildung 4-8 wurde im Zuge des Workshops vom Autor aufgenommen.

4.1.2.3 Planerische Darstellung und Auswertung des Prozesses

Im Zuge der Forschungsarbeit „Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein“ wurden, die im Bürgerbeteiligungsprozess in Kapitel 4.1.2.2 erarbeiteten Ideen und Lösungsvorschläge grafisch aufbereitet.

Nachfolgende Abbildungen sollen dem Leser einen Überblick über die in der Forschungsarbeit erstellten planerischen Darstellungen geben.

- **Variante 1**



Abbildung 4-9: Variante 1²⁰⁷

In Abbildung 4-9 der Variante 1 werden die zwei Gefahrenbereiche des Ortskerns umfahren. Somit werden weitere Flächen für die Nutzung als Gastgarten bzw. Grünflächen genutzt. Weiters müssen Gäste und Personal des Landgasthofes nicht mehr die Straße überschreiten, was die Sicherheit, im Besonderen jene der Kinder erhöht. Durch die Verlegung der Straße vor der Volksschule entsteht eine neue Fläche die als Pausenhof bzw. Spielfläche genutzt werden kann. Die neu entstanden Grünflächen werden, durch die Möglichkeit ihrer Bepflanzung, das Ortsbild positiv auf.

²⁰⁷ MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 19

- **Variante 2**



Abbildung 4-10: Variante 2²⁰⁸

Abbildung 4-10 beschreibt Variante 2. In Variante 2 wird der gesamte Bereich der Projektierung und somit auch beide Gefahrenbereiche, die des Landgasthofes und der Volksschule, umfahren. Dabei entsteht eine große neue Fläche, die von den Anrainern, Besuchern des Landgasthofes „Riegerbauer“, des Kaffee „Rodler“ sowie von den Volksschülern als Begegnungsfläche genutzt werden kann. Die neue Begegnungszone kann als neues Zentrum des Ortes bezeichnet werden.

²⁰⁸ MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 20

- **Variante 3**



Abbildung 4-11: Variante 3²⁰⁹

In Variante 3 (siehe Abbildung 4-11) wird der Bereich des Landgasthofes umfahren. Dadurch entsteht eine neue Fläche, die vom Landgasthof „Riegerbauer“ als Gastgarten bzw. als Fläche zur Bepflanzung genutzt werden kann. Die Verkehrssituation kann für das Personal und für die Gäste, im Besonderen der Kinder entschärft werden.

- **Variante 4**



Abbildung 4-12: Variante 4²¹⁰

In Variante 4 wird auf größere Umbauten verzichtet. Es wird durch das Platzieren von Bremsschwellen und Verkehrszeichen, wie in Abbildung 4-12 ersichtlich, die Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h unterstützt.

²⁰⁹ MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 21

²¹⁰ MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 21



Abbildung 4-13: Variante 1 NEU²¹¹

In Abbildung 4-13 ist Variante 1 ersichtlich, die nach Gesprächen mit den Besitzern des Landgasthofes „Riegerbauer“ adaptiert wurde. So führt die Trasse von Variante 1 nun durch den Garten in Parzelle 146/2 und die Bestandsparkflächen in Parzelle 143/2.

²¹¹ MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 22

4.1.3 Vermessung des Bestandsgelände

Für die Planung der Straße in der Straßenplanungssoftware Civil-3D wurde das Bestandsgelände am 14.02.2020 durch ein Vermessungsbüro aufgenommen.

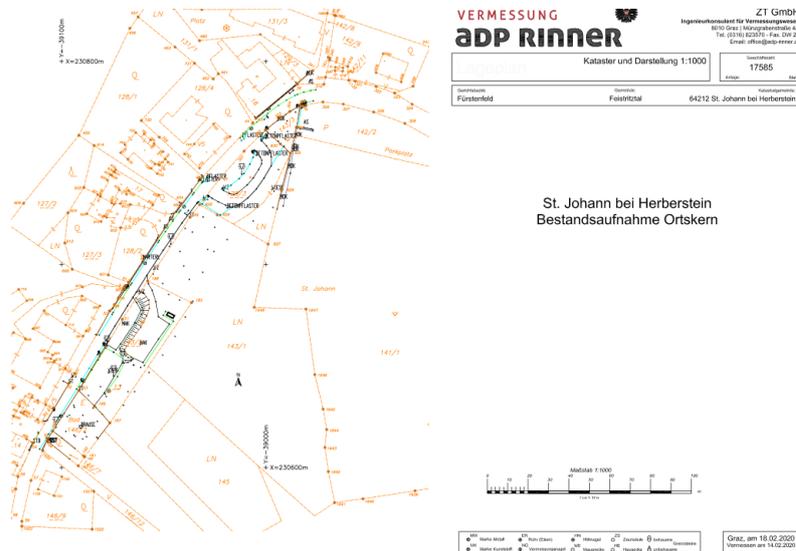


Abbildung 4-14: Vermessungsplan des Bestandsgeländes²¹²

Wie in Abbildung 4-14 ersichtlich ist, wurde neben dem Bestandsgelände auch die Bestandsstraße, der Gehweg sowie die Bestandsparkplatzfläche durch das Vermessungsbüro ADP Rinner ZT GmbH in ihrer Position und Höhenlage vermessen.

²¹² (Vermessung ADP Rinner ZT GmbH , 2020)

5 Vorentwurfsphase

Wie im Kapitel 3.2 beschrieben, soll die Planung von Kosten, Terminen und Qualitäten vom Groben ins Feine führen.

Für das gegenständliche Projekt gilt das Standort - Idee Szenario, welches in Kapitel 2.1.2 beschrieben wurde. Die Örtlichkeit ist mit dem Ortskern von St. Johann bei Herberstein vorgegeben. Die Ideen wurden durch den Bürgerbeteiligungsprozess in 4.1.2 ermittelt und in den Entwurfsskizzen dargestellt. Demnach gilt es im Rahmen dieser Projektentwicklung die Kosten zu eruiieren und die geeignetste Variante zu ermitteln.

Im Fall dieses Projektes werden nicht alle Phasen behandelt. In einem ersten Schritt wird das Projekt in der Vorentwurfsphase sowie in weiterer Folge in der Phase der Ausführungsplanung betrachtet.

Die Vorentwurfsphase wurde in der Forschungsarbeit „Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein“ behandelt. Dabei wurden neben der Vorentwurfsplanung die Errichtungs- und die Lebenszykluskosten sowie der Zeitbedarf für die Bauabwicklung abgeschätzt.

In der Variantenstudie gilt es zu klären, welche der betrachteten Varianten aus der Forschungsarbeit „Ortsentwicklung St. Johann bei Herberstein“, das beste Ergebnis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Kriterien erzielt. Die Beurteilung der unterschiedlichen Varianten kann anhand von Auswahl- und Bewertungsmethoden umfassender und objektiver erfolgen.

Es gibt unterschiedliche Methoden zur Bestimmung der bestgeeignetsten Variante. Neben der Entscheidungsbaum-Methode oder der Plus Minus Interesting-Methode wird vor allem die Nutzwertanalyse, auch Scoring Methode genannt, verwendet.²¹³

Für den Variantenentscheid dieser Masterarbeit wird die Methode der Nutzwertanalyse herangezogen. Durch sie lassen sich nicht gleichgewichtete Kriterien bewerten. Im gegenständlichen Projekt ist die Möglichkeit zur Gewichtung der verschiedenen Kriterien ein wesentlicher Grund zur Wahl der Entscheidungsmethode.

Bei der Nutzwertanalyse wird anhand von Gewichtungen und der Vergabe von Punkten an Kriterien, die bestbewertete Variante ermittelt. Durch die Bewertung der Kriterien sollen Faktoren und subjektive Wahrnehmungen berechenbar gemacht werden. Es können für das Verfahren auch K.O.-Kriterien definiert werden, die zum Ausschluss einer Variante führen. Die Summe der gewichteten Punkte ergibt die Rangfolge der verschiedenen Varianten.²¹⁴

²¹³ Vgl.: <https://das-unternehmerhandbuch.de/entscheidungsmethoden/>. Datum des Zugriffs: 25.10.2020

²¹⁴ Vgl.: https://www.orghandbuch.de/OHB/DE/Organisationshandbuch/6_MethodenTechniken/65_Wirtschaftlichkeitsuntersuchung. Datum des Zugriffs: 25.10.2020

Die FSV bietet in der RSV 02.01.22 einen möglichen Leitfaden für die Bestimmung von Kriterien für die Nutzwertanalyse im Straßenbau.

Nachfolgende Abbildung 5-1 und Abbildung 5-2 zeigen mögliche Kriterien der FSV.

Beschreibung des Zielsystems			Messung
Beurteilungsaspekte	Themenbereiche	Kriterien	Indikatoren
Verkehr	Erreichbarkeit	Reisezeit (Personen, Güter)	Problemspezifisch festlegen
	Fahrzeugbetriebskosten	Energie, Material, Personal	
	Verkehrssicherheit	Unfallhäufigkeit	
		Unfallschwere	
Mensch, Raum und Umwelt	Immissionen	Lärm	
		Erschütterungen	
		Luftschadstoffe	
	Klima	Globales Klima	
		Lokales Klima	
	Siedlungs- und Wirtschaftsraum	Flächenbeanspruchung	
		Soziale Trennwirkung*	
		Sach- und Kulturgüter	
		Orts- und Landschaftsbild	
		Freizeit und Erholung	
		Land- und Forstwirtschaft	
	Naturraum und Ökologie	Tiere und deren Lebensräume, Pflanzen und deren Lebensräume (einschließlich ökologische Trennwirkung)	
Oberflächengewässer			
Wasser	Grundwasser einschließlich Wassernutzungen		
Maßnahmenkosten	Investition	Investitionskosten	
	Laufende Kosten	Bauliche und betriebliche Erhaltung	

Abbildung 5-1: Zielsystem mit direktem Bezug zur Ressource²¹⁵

Abbildung 5-1 zeigt Kriterien, die einen direkten Bezug zur Ressource aufweisen. Unterteilt werden die ressourcenverbrauchenden Kriterien in die Themenbereiche Verkehr, Mensch, Raum und Umwelt, sowie in die Unterkategorie Maßnahmenkosten. Für die gegenständliche Nutzwertanalyse finden jene Kriterien Verwendung, die für die Erfüllung der Wünsche und Bedürfnisse der Projektbeteiligten, wie den Bürgern und den Vertretern der Gemeinde relevant sind. So werden eine Steigerung der Verkehrssicherheit und eine Reduktion der Lärmbelastung als wichtige Kriterien in der Variantenentscheidung angesehen. Ebenso wurde im Zuge des Bürgerbeteiligungsprozesses die Wichtigkeit der Flächenbeanspruchung, das Landschafts- und Ortsbild sowie die Nutzung der neu entstehenden Flächen zur Naherholung angesprochen. Von Seite der Gemeinde sind vor allem die

²¹⁵ FSV: Nutzen-Kosten-Untersuchung im Verkehrswesen RVS 02.01.22. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 9

Investitionskosten sowie die Kosten für bauliche und betriebliche Erhaltung ausschlaggebende Kriterien.

Beschreibung des Zielsystems			Messung
Beurteilungsaspekte	Themenbereiche	Kriterien	Indikatoren
Verkehr, Maßnahmekosten (Baulastträger)	Bauherstellung	Bauzeit (sofern nicht gemäß Tab. 8 berücksichtigt)	Problemspezifisch festlegen
		Verfahrensrisiken	
Mensch, Raum und Umwelt	Siedlungs- und Wirtschaftsraum	Überörtliche Entwicklungsziele	
		Örtliche Entwicklungsziele	
		Altlasten- und Verdachtsflächen	
	Naturraum und Ökologie	Schutz- und Schongebiete Hochwasserschutz, Lawinenschutz	
		Biodiversität	

Abbildung 5-2: Ziele ohne unmittelbaren Ressourcenverzehr²¹⁶

Abbildung 5-2 zeigt Kriterien, die nach RVS 02.01.22 keinen direkten Ressourcenverbrauch aufweisen. Für das gegenständliche Projekt ist vorrangig die Bauzeit von Bedeutung. Die Bauzeit beeinflusst die Zeitgebundenen Kosten der Investitionskosten.

Für den konkreten Fall ist aus den angeführten Kriterien festzulegen, welche Kriterien Verwendung finden. Ebenso ist zu klären, ob durch die Kriterien alle Auswirkungen beschreiben werden können. Ansonst sind zusätzliche Kriterien zu definieren.²¹⁷

²¹⁶ FSV: Nutzen-Kosten-Untersuchung im Verkehrswesen RVS 02.01.22. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 10

²¹⁷ Vgl.: FSV: Nutzen-Kosten-Untersuchung im Verkehrswesen RVS 02.01.22. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 9

Nachfolgende Tabelle 5-1 zeigt jene Kriterien der RVS 02.01.22, die in dieser Masterarbeit Anwendung finden.

Beurteilungsaspekte	Themenbereiche	Kriterien	Gewichtung
Verkehr	Verkehrssicherheit	Unfallhäufigkeit und Unfallschwere	19 %
Mensch, Raum und Umwelt	Immissionen	Lärm	7 %
	Siedlungs- und Wirtschaftsraum	Flächenbeanspruchung	17 %
		Orts- und Landschaftsbild	10 %
		Freizeit und Erholung	6 %
Maßnahmenkosten	Investition	Investitionskosten	8 %
	Laufende Kosten	Bauliche und betriebliche Erhaltung	18 %
Verkehr, Maßnahmenkosten	Bauherstellung	Bauzeit	7 %
Bürgerbeteiligungsprozess	Zukunftswerkstatt	Wünsche und Ziele der Bürger	8 %

Tabelle 5-1: Kriterien der Nutzwertanalyse

Zusätzlich zu den Kriterien der RVS 02.01.22 wurde der Beurteilungsaspekt „Wünsche und Ziele der Bürger“ aufgenommen. Hier soll im speziellen auf die Wünsche und Ziele aus dem Bürgerbeteiligungsprozess eingegangen werden, welche noch nicht durch die Kriterien der RVS gedeckt wurden.

Die in Tabelle 5-1 aufgelistete Gewichtung der Kriterien wurde nach der Methode der Prioritätenanalyse berechnet (siehe Abbildung 5-3).

Sobald mehrere Ziele zu berücksichtigen sind, ist deren Priorität zu bestimmen. Dazu werden die einzelnen Kriterien in einer Präferenzenmatrix mit jedem anderen Kriterium verglichen und nach einem Punktesystem bewertet.²¹⁸

Die Punkte werden nach folgendem Schema vergeben:²¹⁹

- 2:0 Punkte: Kriterium 1 ist wichtiger als Kriterium 2
- 1:1 Punkte: Kriterium 1 ist gleichwichtig wie Kriterium 2
- 0:2 Punkte: Kriterium 1 ist weniger wichtig wie Kriterium 2

²¹⁸ Vgl.: https://www.orghandbuch.de/OHB/DE/Organisationshandbuch/6_MethodenTechniken/65_Wirtschaftlichkeitsuntersuchung. Datum des Zugriffs: 25.10.2020

²¹⁹ Vgl.: https://www.orghandbuch.de/OHB/DE/Organisationshandbuch/6_MethodenTechniken/65_Wirtschaftlichkeitsuntersuchung. Datum des Zugriffs: 25.10.2020

Kriterien	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Summe	Gewichtungsfaktor
A		2	2	1	2	2	1	2	2	14	19%
B	0		0	1	1	2	0	0	1	5	7%
C	0	2		1	2	2	1	2	2	12	17%
D	1	1	1		1	0	0	2	1	7	10%
E	0	1	0	1		0	0	1	1	4	6%
F	0	0	0	2	2		1	0	1	6	8%
G	1	2	1	2	2	1		2	2	13	18%
H	0	2	0	0	1	2	0		0	5	7%
I	0	1	0	1	1	1	0	2		6	8%
Summe										72	100%

Abkürzungen:

- A – Unfallhäufigkeit und Unfallschwere
- B – Lärm
- C – Flächenbeanspruchung
- D – Orts- und Landschaftsbild
- E – Freizeit und Erholung
- F – Investitionskosten
- G – Bauliche und betriebliche Erhaltung
- H – Bauzeit
- I – Wünsche und Ziele der Bürger

Abbildung 5-3: Prioritätenmatrix der Kriterien

5.1.1 Vorentwurfsplanung

In der Vorentwurfsphase werden die ersten grundsätzlichen Lösungsvorschläge aus Kapitel 4.1.2 planerisch dargestellt. Dabei ist es wichtig, Bedarfs-, Nutzungs- und Qualitätswünsche sowie Rahmenbedingungen der Bürger und der Gemeindevertretungen sowie rechtliche Vorgaben zu berücksichtigen.

Variante 4 wird aufgrund der geringen verkehrsberuhigenden Maßnahmen, wie der Anbringung von Verkehrsschildern und Bremsschwellen, keiner Kostenschätzung nach SN 506 512 unterzogen.

Die Vorentwurfsplanung findet auf Basis der übermittelten Geländedaten des Vermessungsbüros aus Kapitel 4.1.3 statt. Dabei wird die Trassen der Varianten 1-3 und 5 nach Vorbild der RVS 03.03.81 mit Hilfe des Straßenplanungsprogrammes Civil-3D geplant.²²⁰

Für die Verlegung der Straße im Projektierungsbereich ist es notwendig, die Bestandsstraße, eine Natursteinmauer, eine Betonmauer sowie die Straßenausstattung abzutragen.

Bei der Planung der Varianten wird besonders darauf geachtet, die unter 2.2 beschriebenen Kriterien der Ortsbildentwicklung einzubinden und die neue Trassenführung und die Veränderungen in der Parkflächengestaltung in das bestehende Ortsbild einzugliedern. Durch die Umgestaltung soll der Wiedererkennungswert des Ortes und die Aussicht in Richtung Hirnsdorf bewahrt werden.

²²⁰ Siehe dazu: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 1ff

5.1.1.1 Trassenparameter

Für die Ermittlung der Massen werden die vier Varianten mit Civil-3D in deren Lage sowie Abbruchpläne gezeichnet. Die Vorentwurfspläne bieten die Grundlage der Massenermittlung und sind essenziell für die Kostenschätzung. Für die Vorentwurfsplanung werden vorrangig die Trassierungsparameter in der Lage beachtet.

Die Trassierungsgrenzwerte werden nach der RVS 03.01.81 ermittelt.

Schwierigkeitsgrad	V_E	R_{min}	S_{max}	R_{Kmin}	R_{Wmin}
	[km/h]	[m]	[%]	[m]	[m]
schwer	30	20	14	150	100

Tabelle 5-2: Trassierungsgrenzwerte der Vorentwurfsplanung²²¹

Dabei werden, für die Planung der Trasse in der Lage, die Grenzwerte für die maximale Entwurfsgeschwindigkeit (V_E) und dem Mindestradius (R_{min}) berücksichtigt.

Die Breite der zu planenden Straße wird nach dem Regelquerschnitt L5 bemessen. Diese wird mit mind. 4,30 m angegeben.²²²

Der Aufbau der Straße wird unter Berücksichtigung der maßgebenden Verkehrsbelastung und der Tragfähigkeitsklassen ermittelt.

Durch Angaben der Vertreter der Gemeinde Feistritztal, sowie am Bürgerbeteiligungsprozess teilnehmenden Bürger über die Benützung der Straße kann von einer der Lastklasse – Ländlich I (LKI-L I) für ländliche Straßen ausgegangen werden. Dies bedeutet, dass pro Tag zwischen zwei und zehn LKW den Hoferbergweg in St. Johann bei Herberstein benutzen.²²³

Das Verformungsmodul wird mit mehr als 35 MN/m² angenommen. Laut RVS 03.03.81 wird dadurch der Regelfall bzw. der Oberbaustandard beschrieben.²²⁴

Es ergibt sich somit ein Straßenaufbau der Bautype 2 und der Lastklasse-Ländlich 1 mit 35 - 45 cm ungebundene Tragschicht und einer 8 – 10 cm starken bituminösen Schicht.²²⁵

²²¹ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 4

²²² Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 17

²²³ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 29

²²⁴ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 29

²²⁵ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 31

5.1.1.2 Trassenführung

Nachfolgende Abbildungen zeigen die vier geplanten Trassierungsvarianten.

Variante 1

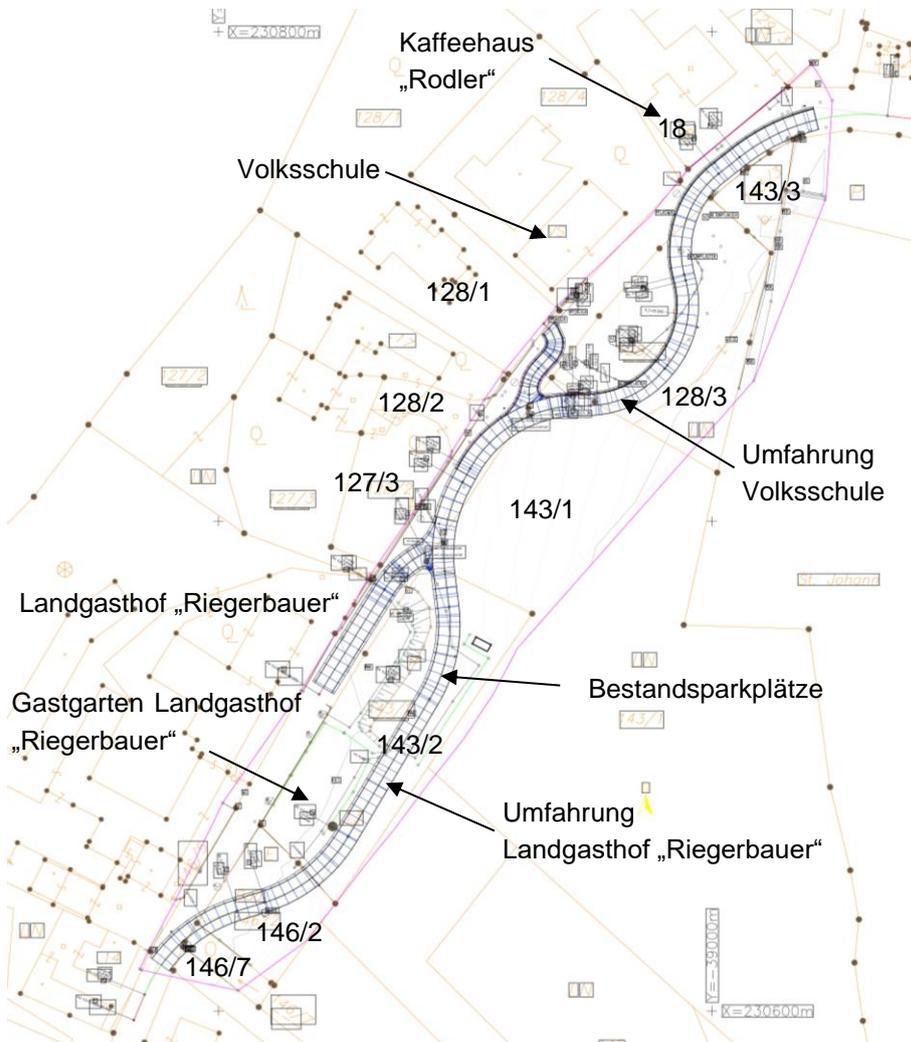


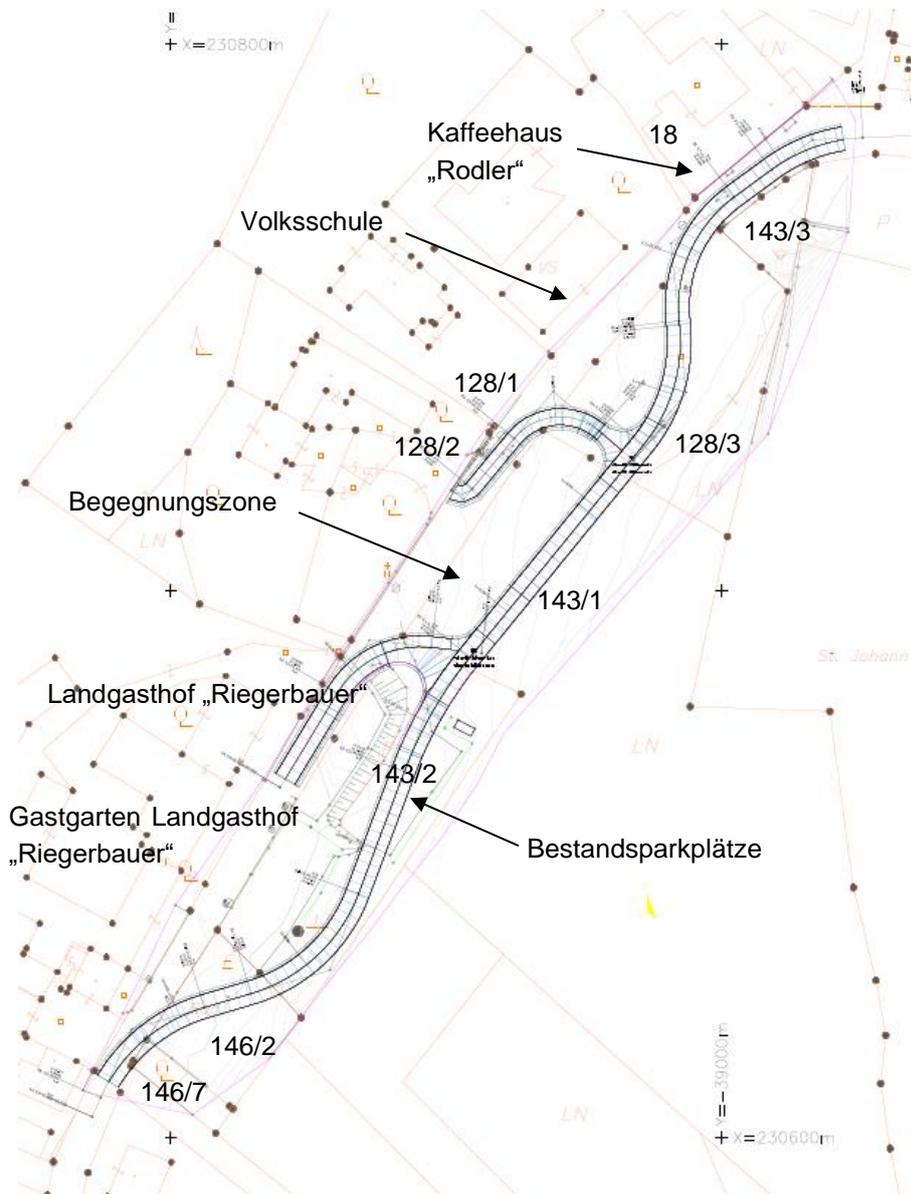
Abbildung 5-4: Grundriss Variante 1²²⁶

Abbildung 5-4 zeigt die Streckenführung der Variante 1. Es ist ersichtlich, dass der neue Hoferbergweg von Süden aus kommend auf Höhe der Parzelle 146/7 einen Bogen nach rechts beschreibt. Dort führt sie durch den Garten des Landgasthof „Riegerbauer“ durch Parzelle 146/2. Parzelle 146/7 und 146/2 sind durch eine Natursteinmauer im Süden, einer kleinen Betonmauer im Anschlussbereich des Bestandsgehwegs und einer Umzäunung umgrenzt. Weiter führt die Trasse der Variante 1 unter dem Gastgarten des Landgasthofes. Durch den Höhenunterschied zwischen der neuen Trasse und dem Gastgarten, wird die Sicht der sich dort aufhaltenden Gäste nicht

²²⁶ MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 38

gestört. Für die Streckenführung werden die Bestandsparkplatzflächen des Landgasthofes in Parzelle 143/2 genutzt, bevor die neue Trasse auf Höhe der Parzelle 127/3 wieder zur Bestandsstraße zurückgeführt wird. In diesem Bereich wird auch die Hauszufahrt des Landgasthofes in den neuen Straßenverlauf eingebunden. Durch die Einhaltung des Mindestradius von 20 m und der Vorgabe, dass Parzelle 143/3 unter keinen Umständen für die Umbauarbeiten verwendet werden darf, wird für die Umfahrung der Volksschule bereits ein Teil der Parzelle 143/1 beansprucht. In diesem Bereich werden auch die Hauszufahrten der Parzelle 128/1 und 128/2 an die neue Straße angebunden. Die Umfahrung der Volksschule wird durch einen Rechtsbogen gefolgt von zwei Linksbögen und einen erneuten Rechtsbogen beschrieben. Wobei für die Umfahrung zumeist die Parzelle 128/3 verwendet wird. Diese Parzelle soll auch für die Platzierung der Parkplatzflächen genutzt werden. Auf Höhe des Kaffeehaus „Rodler“, mit der Grundstücksnummer 18 wird die neue Trasse wieder in die Bestandstraße eingliedert.

Variante 2

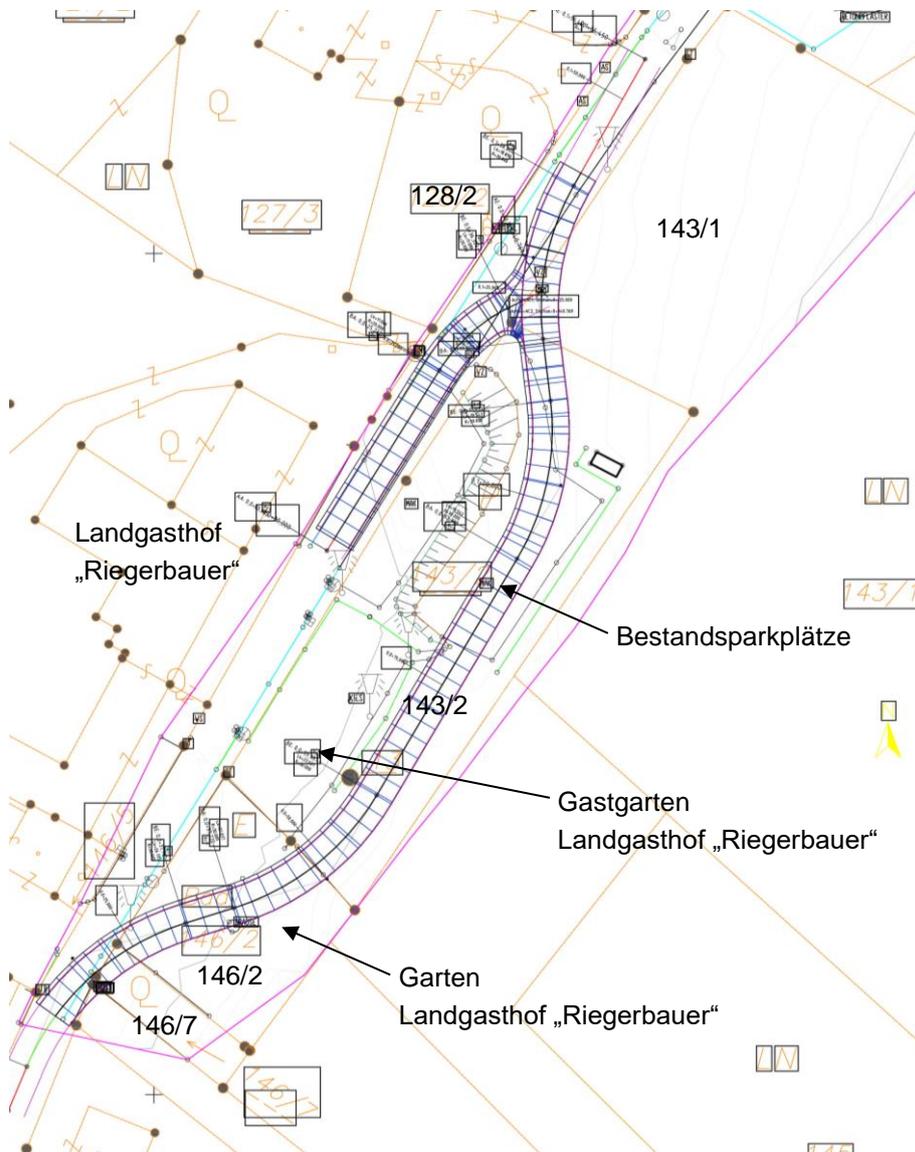
Abbildung 5-5: Grundriss Variante 2²²⁷

In Abbildung 5-5 ist die neue Trassierung der Variante 2 abgebildet. Von Süden aus gesehen beschreibt die neue Trassierung auf Höhe der Parzelle 146/7 einen Rechtsbogen und führt durch den Garten des Landgasthofes in Parzelle 146/2. Parzelle 146/7 und 146/2 sind durch eine Natursteinmauer, eine Betonmauer und einem Zaun umgrenzt. Die neue Trasse der Variante wird in Parzelle 143/2 unter dem Gastgarten bis zu den Bestandsparkplatzflächen des Landgasthofes geführt. In der weiteren Folge wird die

²²⁷ MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 40

Parzelle 143/1 durchquert. Dadurch entsteht eine neue Fläche, die als Begegnungszone bzw. als neuer Dorfplatz zur Naherholung genutzt werden kann. Die Trasse wird auf Höhe des Kaffeehaus „Rodler“ wieder in die Bestandsstraße eingegliedert. Dadurch wird auch der vordere Bereich der Volksschule, welche als Spielfläche durch die Volksschüler genutzt werden kann, umfahren. Anzumerken ist, dass die Zufahrten zu den Parzellen 127/1, 128/2 und 128/1 in Variante 2 länger und aufwendiger ausgeführt werden müssen.

Variante 3

Abbildung 5-6: Grundriss Variante 3²²⁸

Variante 3 ist in Abbildung 5-6 dargestellt. Die Trassenführung ist im Bereich des Landgasthofes mit jener von Variante 1 ident. Im Bereich der Parzelle 128/1 wird die Umfahrung wieder in die Bestandsstraße eingegliedert. Durch die beengten Verhältnisse im Bereich Volksschule und der Vorgabe, dass Parzelle 143/3 nicht und Parzelle 143/1 so wenig wie möglich für die Umbauarbeiten verwendet werden darf, wurde die Möglichkeit in Betracht gezogen, nur diesen Bereich von St. Johann bei Herberstein zu umfahren.

²²⁸ MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 42

Variante 5

Nach Übergabe der Forschungsarbeit an die Gemeinde Feistritztal, in der die Varianten 1-3 betrachtet wurden, wird eine zusätzliche Kostenschätzung ausgearbeitet. Dabei werden die Kosten des Umbaus der Straße im Bereich der Volksschule von St. Johann bei Herberstein abgeschätzt.

Für die Massenermittlung und im Weiteren für die Kostenschätzung wird ein Vorentwurfsplan der Variante 5 im Grundriss angefertigt.

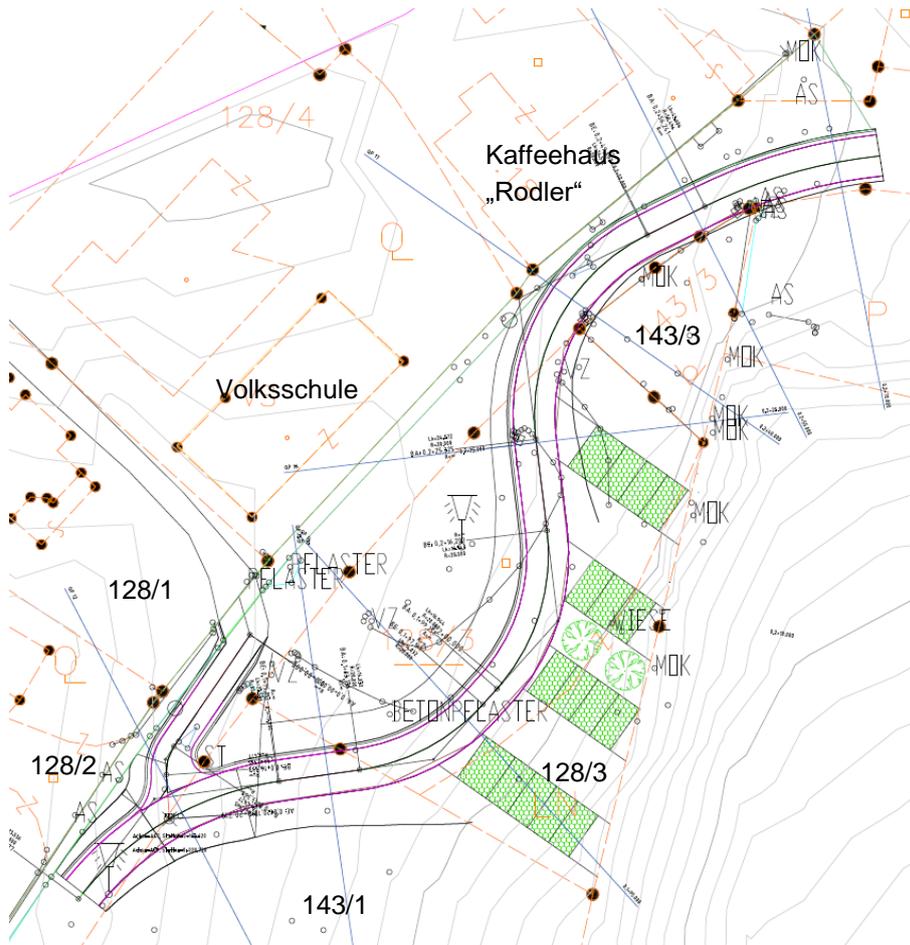


Abbildung 5-7: Grundriss Variante 5

Abbildung 5-7 zeigt die Trassenführung der Variante 5. Variante 5 umfährt den vorderen Bereich der Volksschule. Die Trassierung der Umfahrung der Volksschule ist mit jener der Variante 1 ident. Auf Höhe der Parzelle 128/2 wird die Umfahrung durch einen Rechtsbogen von der Bestandsstraße weggeführt und beschreibt mittels zwei aufeinanderfolgender Linksbögen die Umfahrung der Volksschule. Im Bereich des Kaffeehaus „Rodler“ wird die Umfahrung wieder zur Bestandsstraße geführt. Parzelle 143/3 wird durch die Umbauarbeiten nicht beeinträchtigt. Die weitere Fläche der Parzelle 128/3 wird für die Parkplatzflächengestaltung verwendet.

5.1.2 Kriterien der Nutzwertanalyse

An dieser Stelle sollen die einzelnen Kriterien der Nutzwertanalyse allgemein erläutert werden. Ebenso soll die Beurteilung der Varianten zu den einzelnen Kriterien erfolgen. Die Kriterien werden mit einem Punktesystem von 1 bis 10 bewertet. Nachfolgende Auflistung beschreibt die Abstufung der Punktevergabe. Durch sie sollen Faktoren und subjektive Wahrnehmungen berechenbar gemacht werden.

- 1 Punkt: erfüllt das Kriterium nicht
- 2 Punkte: erfüllt das Kriterium gerade noch ausreichend
- 3 Punkte: erfüllt das Kriterium ausreichend
- 4 Punkte: erfüllt das Kriterium ausreichend- befriedigend
- 5 Punkte: erfüllt das Kriterium befriedigend
- 6 Punkte: erfüllt das Kriterium befriedigend - gut
- 7 Punkte: erfüllt das Kriterium gut
- 8 Punkte: erfüllt das Kriterium gut – sehr gut
- 9 Punkte: erfüllt das Kriterium sehr gut
- 10 Punkte: erfüllt das Kriterium komplett

5.1.2.1 Unfallhäufigkeit und Unfallschwere

Dieses Kriterium bewertet die Reduktion der Unfallhäufigkeit und Unfallschwere durch die verschiedenen Varianten. Dabei spielen die Streckenführung sowie die mögliche Geschwindigkeit eine maßgebende Rolle.

- Durch die veränderte Streckenführung und der einhergehenden Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h bei allen Varianten kann von einer Verringerung der Unfallschwere ausgegangen werden.

Laut Statistik Austria ist die häufigste Unfallursache bei tödlichen Straßenverkehrsunfällen im Jahr 2020 nicht angepasste Geschwindigkeit. In Ortsgebieten gab es 2019 insgesamt 22.450 Unfälle wobei 26.907 Personen verletzt wurden. Außerdem kamen österreichweit 104 Personen in Ortsgebieten bei Verkehrsunfällen ums Leben.²²⁹

Hervorzuheben sind besonders die Gefahrenbereiche der Volksschule und des Gastgartens des Landgasthofes „Riegerbauer“. In

²²⁹ Vgl.: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/unfaelle_mit_persoenenschaden/index.html. Datum des Zugriffs: 12.25.2020

diesen Bereichen ist mit erhöhten Straßenüberquerrungen zu rechnen. Durch die Umfahrung kann von einer Reduzierung die Unfallwahrscheinlichkeit mit Personenschaden ausgegangen werden.

In allen Varianten wird durch die neue Streckenführung bzw. durch das Anbringen von Bremsschwellen die Fahrgeschwindigkeit auf 30 km/h begrenzt. Dies ist positiv zu bewerten.

In Variante 1 und 2 werden die Gefahrenbereiche der Volksschule und jene des Landgasthofes umfahren. In Variante 2 wird durch die Begegnungszone ein zusätzlicher Abstand der Straße zum Gehweg geschaffen. Von einer Verringerung der Unfallwahrscheinlichkeit ist auszugehen. Variante 2 wird, aufgrund des zusätzlichen Abstands zur Straße mit 9 Punkten und Variante 1 mit 8 Punkten bewertet.

Die Strecke von Variante 3 führt um den Gefahrenbereich des Gastgartens und Variante 5 um jenen der Volksschule. Aufgrund der Tatsache, dass nicht beide Gefahrenbereiche in den einzelnen Varianten berücksichtigt werden, wird Variante 3 mit 4 Punkten und Variante 5 mit 4 Punkten bewertet.

5.1.2.2 Lärm

Straßenverkehr gehört zu den meistgenannten Lärmbelastungen in Österreich. Die Lärmbelastung hängt von der Anzahl der Fahrzeuge, deren Geschwindigkeit sowie von der Art des Fahrbahnbelags ab. Eine Reduktion von 50 km/h auf 30 km/h bringt eine Reduktion der Lärmbelastung von rund 4 dB. Dies entspricht einer Reduktion des Verkehrsaufkommens um mehr als die Hälfte.²³⁰

Eine Reduktion der Lärmbelastung ist dementsprechend positiv zu bewerten.

- Alle Varianten beschränken die Geschwindigkeit durch Verkehrsschilder und Trassenführung im Projektierungsbereich auf 30 km/h. Laut Aussagen der Anrainer liegt die Fahrgeschwindigkeit zum jetzigen Zeitpunkt bei 50-70 km/h. Information bezüglich der tatsächlich gemessenen Geschwindigkeit durch die örtliche Exekutive konnten vom Autor nicht eingeholt werden. Laut Polizei können keinerlei Daten an Privatpersonen weitergegeben werden. Die Aussagen der Anrainer werden vom Autor dieser Arbeit als subjektiv, jedoch plausibel angesehen.

Aufgrund der Geschwindigkeitsreduktion ist eine Verringerung der Lärmbelastung von ca. 4 dB zu rechnen. Weiters wird durch die Trassierungsparameter gewährleistet, dass die Geschwindigkeit von 30 km/h eingehalten wird. Die Streckenführung von Variante 2

²³⁰ Vgl.: https://www.laerminfo.at/ueberlaerm/laermquellen/strassenverkehr/langsamer_ist_leiser.html. Datum des Zugriffs: 19.10.2020

beschreibt einen Bogen um den gesamten Projektierungsbereich. Dadurch vergrößert sich der Abstand zu den Wohnhäusern, zur Volksschule sowie zum Gastgarten. Dies ist positiv zu bewerten. Variante 1 umfährt den Bereich des Gastgarten und der Volksschule. Dementsprechend ist in diesem Bereich mit einer Lärmreduktion zu rechnen. Variante 3 umfährt dem Bereich des Gastgartens und Variante 5 den der Volksschule. Somit ist lediglich in diesen Teilbereichen eine Reduktion aus der veränderten Straßenlage zu erwarten.

Variante 1 wird mit 6 Punkten, Variante 2 mit 8 Punkten, Variante 3 mit 5 Punkten und Variante 5 mit 5 Punkten bewertet.

5.1.2.3 Flächenbeanspruchung

Bauvorhaben verändern Flächen permanent. Dabei gilt es besonders grüne Flächen vor der Bebauung und Versiegelung zu schützen bzw. die Bebauung zu regeln. In diesem Kriterium soll bewertet werden, inwieweit grüne Flächen beansprucht werden. Eine hohe Beanspruchung ist mit einer geringen Punktzahl zu bewerten. Ebenso ist die Flächenbeanspruchung nicht von allen Parzellen gewünscht. Dies soll ebenfalls in die Bewertung mit einfließen.

- Durch den Bürgerbeteiligungsprozess ergaben sich Kriterien bezüglich der Benutzbarkeit der angrenzenden Flächen. So darf die Parzelle 143/3 im Bereich des Kaffeehaus „Rodler“ nicht verändert werden. Die Parzellen 143/1 und 143/2 sollen, laut Eigentümerin so wenig wie möglich beansprucht werden. Die Grundstücke des Landgasthof „Riegerbauer“ dürfen für die Verlegung der neuen Strecke verwendet werden. Ein Grundabtausch mit der Gemeinde wäre erwünscht.

Variante 1 wird aufgrund der geringfügigen Beanspruchung der Parzellen 143/1 mit 8 Punkten bewertet. Variante 2 führt von den Parkflächen des Landgasthof „Riegerbauer“ quer über die Parzelle 143/1 bis zu den Bestandsparkflächen der Volksschule. Eine große Beanspruchung dieser Parzelle wird von der Eigentümerin nicht erwünscht. Dementsprechend wird Variante 2 mit 3 Punkten bewertet. Variante 3 beansprucht die Parzelle 143/1 nur geringfügig und wird mit 8 Punkten bewertet. Variante 5 beansprucht die die Parzelle 143/1 nur geringfügig. Auch werden im Bereich des Landgasthofes keine neuen grünen Flächen versiegelt. Unbebaute Flächen werden nahezu keine beansprucht. Daher wird Variante 5 mit 9 Punkten bewertet.

5.1.2.4 Orts- und Landschaftsbild

Für den Ort St. Johann bei Herberstein ist der historisch gewachsene Ortskern ein wichtiges Erkennungsmerkmal. Diesen gilt es im Zuge der Planung zu schützen bzw. aufzuwerten. Ebenso soll der Blick in das Tal unverbaut bleiben.

- Bei allen Varianten wird durch die Verlegung der Straße das Ortsbild in geringem Ausmaß verändert. Durch die Verlegung der Straße im Bereich des Landgasthofes unter den Gastgarten wird der Ausblick nicht beeinträchtigt. Durch die neu entstehenden Flächen kann das Ortsbild mittels Begrünung aufgewertet werden. Ebenso ist durch die Möglichkeit der Schaffung einer Begegnungszone in Variante 2 eine Verbesserung des Ortsbildes zu erzielen.

In Variante 1 werden neue Grünflächen im Bereich der Volksschule und des Landgasthofes geschaffen. Der Ausblick im Bereich des Landgasthofes wird nicht beeinträchtigt, da die neue Trasse auf einem tieferen Höhenniveau verläuft. Variante 1 wird mit 7 Punkten bewertet.

Variante 2 umfährt ebenfalls den Bereich der Volksschule und des Landgasthofes. Zusätzlich umfährt sie den Bereich der Begegnungszone. Der Ausblick wird durch die neue Trassierung, welche in der Höhenlage tiefer gesetzt wird, nicht beeinträchtigt. Die neu entstandenen Grünflächen im Bereich der Volksschule, des Gastgartens sowie der Begegnungszone sind als Aufwertung für das Ortsbild zu verstehen. Variante 2 wird mit 8 Punkten bewertet.

Variante 3 und 5 werden jeweils mit 6 Punkten bewertet. Dies ist darauf rückzuführen, dass in beiden Varianten nur eine neue Grünfläche für die Nutzung der Allgemeinheit geschaffen wird.

5.1.2.5 Freizeit und Erholung

Bei diesem Kriterium soll bewertet werden, inwieweit neue Flächen für Freizeit und Erholung geschaffen werden. Unter Freizeit- und Erholungsflächen versteht man Park- und Grünanlagen, Gärten oder Begegnungsflächen.²³¹ Entstandene Flächen sind positiv zu bewerten, da sie das Ortsbild verbessern, die Dorfgemeinschaft stärken und den Ort auch als Naherholungsgebiet attraktiver machen können.

- In Variante 1 wird eine neue Fläche im Bereich der Volksschule geschaffen, welche als Spielfläche durch die Schüler sowie der Allge-

²³¹ Vgl.: <https://www.hlnug.de/themen/nachhaltigkeit-indikatoren/indikatorensysteme/umweltindikatoren-hessen/erholungsflaechen>. Datum des Zugriffs: 31.12.2020

meinheit genutzt werden kann. Im Bereich des Landgasthofes entsteht im Bereich der Bestandsstraße eine Fläche, die als Naherholungsfläche dienen kann.

In Variante 2 wird neben den zuvor genannten Flächen im Bereich der Volksschule und des Landgasthofes auch eine Begegnungszone geschaffen. Diese verbessert das Ortsbild und kann als Naherholungs- und Freizeitfläche genutzt werden.

In Variante 3 wird der Bereich des Landgasthofes umfahren, die neu entstandene Fläche kann zur Naherholung genutzt werden.

In Variante 5 wird der Bereich der Volksschule umfahren, die neu entstandene Fläche kann als Spielfläche für die Kinder der Volksschule verwendet werden.

Variante 1 wird mit 8 Punkten, Variante 2 mit 10 Punkten, Variante 3 mit 5 Punkten und Variante 5 mit 6 Punkten bewertet.

5.1.2.6 Investitionskosten

Als Investitionskosten werden die Gesamtkosten eines Bauwerks bezeichnet. Die Gesamtinvestitionssumme setzt sich aus den Grundstücks- und Nebenkosten, den Errichtungskosten, dem Wagnis und Gewinn sowie den Finanzierungskosten zusammen.²³² Für das gegenständliche Projekt sollen für das Kriterium Investitionskosten die Errichtungskosten verglichen werden. Geringere Errichtungskosten sind dabei besser zu bewerten.

- Für das gegenständliche Projekt werden die Errichtungskosten nach Vorlage der SN 506 512 abgeschätzt. Die Massen werden dabei aus den Vorentwurfplänen übernommen.

Die Kostenkennwerte stammen aus Expertengesprächen mit einem Kalkulanten einer Bauunternehmung und einem Vertreter des Referats für Straßeninfrastruktur des Landes Steiermark.

Für die Kostenschätzung wurden Hauptpositionen gewählt, die die zu erbringenden Leistungen definieren. Berücksichtigt wurden A- und B- Positionen. Diese wurden nach Vorlage der SN 506 512 den jeweiligen Hauptgruppen bzw. Elementgruppen zugeteilt. Aus den Vorentwurfplänen in Kapitel 5.1.1 sind die Massen mittels Civil-3D ausgelesen und in die Kostenschätzungstabelle eingepflegt worden. Die Gesamtkosten je Position ergeben sich aus der Multiplikation der Kosten in der jeweiligen Einheit, z.B. €/m mit der zugehörigen Masse.

²³² Vgl.: MAUERHOFER, G.; HARRER, E.: Projektentwicklung - Skript. S. 19

In den Kostenschätzungen werden die Gemeinkosten mit 10 %, die Nebenleistungen (Kostengruppe W) mit 3% und die Reserven (Kostengruppe Y) mit 10% angesetzt. Die Werte für Gemeinkosten, Nebenleistungen und Reserven stammen aus den Experteninterviews mit den Zivilingenieuren. Die Planungsleistungen (Kostengruppe V) werden für das gegenständliche Projekt, nach Empfehlung eines Ziviltechnikers mit 15 % angesetzt. Zusätzlich werden C-Positionen mit 20 % berücksichtigt.

Der Aufbau der Kostenschätzung sowie die Kostenkennwerte der einzelnen Positionen ist bei allen vier Varianten ident.

Für die in Abbildung 5-8 betrachtete Variante 1 ergeben sich somit geschätzte netto Gesamtkosten von 373.192,32 €.

In Abbildung 5-9 werden die Kosten von Variante 2 abgeschätzt. Es ergeben sich geschätzte netto Gesamtkosten von 382.024,48 €. Die Kosten von Variante 2 sind im Vergleich zu Variante 1 um ca. 9.000,00 € höher. Dies ist auf die etwas längere Strecke sowie auf die neue Position der Trasse unter der Begegnungszone und den einhergehenden höheren Massen zurückzuführen.

Die Kosten der Variante 3 werden in Abbildung 5-10 abgeschätzt. Diese werden auf 180.908,00 € geschätzt. Die Unterschiede zu den Kosten der Variante 1 und 2 ergeben sich aus der umzubauenden Strecke des Hoferbergweges. In Variante 3 wird der Bereich des Landgasthof „Riegerbauer“ umfahren. Der Bereich der Volksschule bleibt unberührt. Somit ergeben sich geringere Massen, was im direkten Zusammenhang mit den geschätzten netto Gesamtkosten liegt.

Abbildung 5-11 zeigt die Kostenschätzungsberechnung der Variante 5. In dieser Variante werden die Kosten für die Errichtung der Umfahrung der Volksschule berechnet. Der Bereich des Landgasthofes wird in dieser Variante nicht in der Kostenschätzung berücksichtigt. Die geschätzten netto Gesamtkosten von Variante 5 werden auf 196.754,33 € geschätzt. Die, im Vergleich zu Variante 3 etwas höheren Kosten sind auf die Massen zur Herstellung der Parkplatzflächen der Volksschule zurückzuführen.

Nachfolgende Abbildungen zeigen die Berechnungen der Kostenschätzung der Varianten 1 – 3 und 5.

Kostenschätzung Variante 1														
Baugliederung nach SN 506 512		Hauptpositionen				Satz				Einheit				Gesamtkosten netto
2. Ebene		Höhe [m]	Dicke [m]	Breite [m]	Satz				Einheit				Gesamtkosten netto	
L	Vorbereitung Tiefbau													
		Vorarbeiten und Abtrag												
O2	Wand, Stütze	1,50	0,70					100,00 €/m ²						€ 3 700,00
R1	Oberbau Straße							12,00 €/m ²					250,00	€ 3 000,00
R1	Oberbau Straße							8,00 €/m ²					1 500,00	€ 12 000,00
R1	Oberbau Straße							9,00 €/m ²					400,00	€ 3 600,00
R1	Oberbau Straße		0,40					8,00 €/m ²					1 500,00	€ 12 000,00
R1	Oberbau Straße		0,20					4,00 €/m ²					400,00	€ 1 600,00
Neubau														
M1	Erbewegung		0,50					10,00 €/m ²					910,00	€ 9 100,00
M1	Erbewegung							6,00 €/m ²					300,00	€ 7 600,00
M1	Erbewegung		0,10					6,00 €/m ²					300,00	€ 8 820,00
Q1	Entwässerung, Kanalisation							16,00 €/m ²					300,00	€ 20 200,00
R1	Oberbau Straße							20,00 €/m ²					300,00	€ 25 200,00
R1	Oberbau Straße							20,00 €/m ²					400,00	€ 8 000,00
R1	Oberbau Straße							20,00 €/m ²					680,00	€ 13 600,00
R1	Oberbau Straße		0,08					20,00 €/m ²	2,00				210,00	€ 4 200,00
M1	Erdarbeiten		1,00					13,00 €/m ³					1 200,00	€ 15 600,00
R1	Oberbau Straße		0,08					20,00 €/m ²	2,00				300,00	€ 25 200,00
R1	Oberbau Straße		0,08					20,00 €/m ²	2,00				400,00	€ 8 000,00
R1	Oberbau Straße							35,00 €/m ²					400,00	€ 14 000,00
R6	Ergänzungen zur Fahrbahn							62,00 €/m					350,00	€ 21 700,00
S2	Beleuchtung							2 000,00 €/Stk	5,00					€ 10 000,00
M7	Landschaftsgestaltung							0,50 €/m ²					2 000,00	€ 1 000,00
									20,00%					€ 45 624,00
V1	Planungskosten								15,00%					€ 41 061,60
W	Nebenkosten zur Bestellung								3,00%					€ 8 212,32
Y	Reserve, Teuerung								10,00%					€ 27 374,40
														€ 373 192,32
Z1	Mehrwertsteuer								±15%					€ 317 213,47
									20,00%					€ 429 171,17
														€ 447 830,78

Abbildung 5-8: Kostenschätzung Variante 1

Kostenschätzung Variante 2													
Baugliederung nach SN 506 512		Hauptpositionen										Gesamtkosten netto	
2. Ebene		Höhe [m]	Dicke [m]	Breite [m]	Satz	Kosten	Einheit	Stück [Stk]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Gesamtkosten netto	
L	Vorbereitung Tiefbau	Gemeinkosten											€ 27 700,00
Vorarbeiten und Abtrag													
O2	Wand, Stütze	1,50	0,70			100,00	€/m		37,00			€ 3 700,00	
R1	Oberbau Straße					12,00	€/m ²				250,00	€ 3 000,00	
R1	Oberbau Straße					8,00	€/m ²				1 500,00	€ 12 000,00	
R1	Oberbau Straße					9,00	€/m ²				400,00	€ 3 600,00	
R1	Oberbau Straße		0,40			8,00	€/m ²				1 500,00	€ 12 000,00	
R1	Oberbau Straße		0,20			4,00	€/m ²				400,00	€ 1 600,00	
Neubau													
M1	Erbewegung		0,50			10,00	€/m ²				910,00	€ 9 100,00	
M1	Erbewegung					6,00	€/m ²		310,00	4,20	1 302,00	€ 7 800,00	
M1	Erbewegung		0,10			6,00	€/m ²		310,00	2,00	1 490,00	€ 8 940,00	
Q1	Entwässerung, Kanalisation					16,00	€/m ²		310,00	4,20	1 302,00	€ 20 800,00	
R1	Oberbau Straße					20,00	€/m ²		310,00	4,20	1 302,00	€ 26 040,00	
R1	Oberbau Straße					20,00	€/m ²				400,00	€ 8 000,00	
R1	Oberbau Straße					20,00	€/m ²				680,00	€ 13 600,00	
R1	Oberbau Straße	0,08			2,00	20,00	€/m ²				210,00	€ 4 200,00	
M1	Erarbeiten		1,00			13,00	€/m ³				1 200,00	€ 15 600,00	
R1	Oberbau Straße	0,08			2,00	20,00	€/m ²		310,00	4,20	1 302,00	€ 26 000,00	
R1	Oberbau Straße	0,08			2,00	20,00	€/m ²				400,00	€ 8 000,00	
R1	Oberbau Straße					35,00	€/m ²				400,00	€ 14 000,00	
R6	Ergänzungen zur Fahrbahn					62,00	€/m				350,00	€ 21 700,00	
S2	Beleuchtung					2 000,00	€/Stk	5,00				€ 10 000,00	
M7	Landschaftsgestaltung					0,50	€/m ²				2 000,00	€ 1 000,00	
	C-Positionen				20,00%							€ 46 136,00	
V1	Planungskosten				15,00%							€ 41 522,40	
W	Nebenkosten zur Bestellung				3,00%							€ 8 304,48	
Y	Reserve, Teuerung				10,00%							€ 27 681,60	
Gesamtsumme Netto												€ 382 024,48	
Kostenschätzungsstreuung												Gesamtsumme netto Untergrenze € 324 720,81 Gesamtsumme netto Obergrenze € 439 328,15	
Z1	Mehrwertsteuer											20,00%	€ 458 429,38

Abbildung 5-9: Kostenschätzung Variante 2

Kostenschätzung Variante 3													
Baugliederung nach SN 506 512		Hauptpositionen					Vorarbeiten und Abtrag						
2. Ebene		Stück	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Einheit	Kosten	Satz	Stück	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	
L Vorbereitung Tiefbau		[Stk]	[m]	[m]	[m²]				[Stk]	[m]	[m]	[m²]	
		Gemeinkosten											
		10,00%											
		€ 13 100,00											
Vorarbeiten und Abtrag													
O2	Wand, Stütze			1,50	0,70		100,00 €/m			37,00			€ 3 700,00
R1	Oberbau Straße						12,00 €/m²					0,00	€ 0,00
R1	Oberbau Straße						8,00 €/m²					640,00	€ 5 120,00
R1	Oberbau Straße						9,00 €/m²					180,00	€ 1 620,00
R1	Oberbau Straße			0,40			8,00 €/m²					640,00	€ 5 120,00
R1	Oberbau Straße			0,20			4,00 €/m²					180,00	€ 720,00
Neubau													
M1	Erdbewegung				0,50		10,00 €/m²					860,00	€ 8 600,00
M1	Erdbewegung						6,00 €/m²			140,00	4,20	588,00	€ 3 500,00
M1	Erdbewegung			0,10			6,00 €/m²			140,00	2,00	560,00	€ 3 400,00
O1	Entwässerung, Kanalisation						16,00 €/m²			140,00	4,20	588,00	€ 9 400,00
R1	Oberbau Straße						20,00 €/m²			140,00	4,20	588,00	€ 11 760,00
R1	Oberbau Straße						20,00 €/m²					180,00	€ 3 600,00
R1	Oberbau Straße						20,00 €/m²					190,00	€ 3 800,00
R1	Oberbau Straße			0,08			20,00 €/m²	2,00				0,00	€ 0,00
M1	Erdarbeiten			1,00			13,00 €/m³					180,00	€ 2 340,00
R1	Oberbau Straße			0,08			20,00 €/m²	2,00		140,00	4,20	588,00	€ 11 800,00
R1	Oberbau Straße			0,08			20,00 €/m²	2,00				180,00	€ 3 600,00
R1	Oberbau Straße						35,00 €/m²					150,00	€ 5 250,00
R6	Ergänzungen zur Fahrbahn						62,00 €/m					250,00	€ 15 500,00
S2	Beleuchtung						2 000,00 €/Stk		5,00				€ 10 000,00
M7	Landschaftsgestaltung						0,50 €/m²					840,00	€ 420,00
	C-Positionen							20,00%					€ 21 850,00
V1	Planungskosten							15,00%					€ 19 665,00
W	Nebenkosten zur Bestellung							3,00%					€ 3 933,00
Y	Reserve, Teuerung							10,00%					€ 13 110,00
		Gesamtsumme Netto											
		€ 180 908,00											
		Gesamtsumme netto Untergrenze € 153 771,80											
		Gesamtsumme netto Obergrenze € 208 044,20											
Z1	Mehrwertsteuer							±15%					
		20,00%											
		€ 37 181,76											

Abbildung 5-10: Kostenschätzung Variante 3

Kostenschätzung Variante 5														
Baugliederung nach SN 506 512		Hauptpositionen				Satz				Gesamtkosten netto				
2. Ebene		Höhe [m]	Dicke [m]	Breite [m]	Einheit	Stück [Stk]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Kosten	Einheit	Stück [Stk]	Fläche [m ²]	Gesamtkosten netto
L	Vorbereitung Tiefbau	Gemeinkosten												€ 14 400,00
Vorarbeiten und Abtrag														
R1	Oberbau Straße				€/m ²				250,00	12,00	€/m ²			€ 3 000,00
R1	Oberbau Straße				€/m ²				920,00	8,00	€/m ²			€ 7 360,00
R1	Oberbau Straße				€/m ²				250,00	9,00	€/m ²			€ 2 250,00
R1	Oberbau Straße				€/m ²				920,00	8,00	€/m ²			€ 7 360,00
R1	Oberbau Straße				€/m ²				250,00	4,00	€/m ²			€ 1 000,00
Neubau														
M1	Erdbewegung		0,50		€/m ²				600,00	10,00	€/m ²			€ 6 000,00
M1	Erdbewegung				€/m ²		140,00	4,20	658,00	6,00	€/m ²			€ 3 900,00
M1	Erdbewegung		0,10		€/m ²		140,00	2,00	880,00	6,00	€/m ²			€ 5 280,00
Q1	Entwässerung, Kanalisation				€/m ²		140,00	4,20	588,00	16,00	€/m ²			€ 9 400,00
R1	Oberbau Straße				€/m ²		140,00	4,20	294,00	20,00	€/m ²			€ 5 880,00
R1	Oberbau Straße				€/m ²				250,00	20,00	€/m ²			€ 5 000,00
R1	Oberbau Straße				€/m ²				500,00	20,00	€/m ²			€ 10 000,00
R1	Oberbau Straße		0,08		€/m ²				158,00	20,00	€/m ²			€ 3 160,00
M1	Erdarbeiten		1,00		€/m ³				540,00	13,00	€/m ³			€ 7 020,00
R1	Oberbau Straße		0,08		€/m ²		140,00	4,20	588,00	20,00	€/m ²			€ 11 800,00
R1	Oberbau Straße		0,08		€/m ²				250,00	20,00	€/m ²			€ 5 000,00
R1	Oberbau Straße				€/m ²				204,50	35,00	€/m ²			€ 7 157,50
R6	Ergänzungen zur Fahrbahn				€/m				221,50	62,00	€/m			€ 13 733,00
S2	Beleuchtung				€/Stk					2 000,00	€/Stk	3,00		€ 6 000,00
M7	Landschaftsgestaltung				€/m ²				1 000,00	0,50	€/m ²			€ 500,00
V1	Planungskosten									20,00%				€ 23 560,10
W	Nebenkosten zur Bestellung									15,00%				€ 21 654,09
Y	Reserve, Teuerung									3,00%				€ 4 330,82
	Gesamtsumme Netto									10,00%				€ 14 436,06
	Kostenschätzungsstreuung									±15%				€ 166 754,33
Z1	Mehrwertsteuer									20,00%				€ 225 608,80
	Gesamtsumme netto Untergrenze													€ 196 181,57
	Gesamtsumme netto Obergrenze													€ 235 417,88

Abbildung 5-11: Kostenschätzung Variante 5

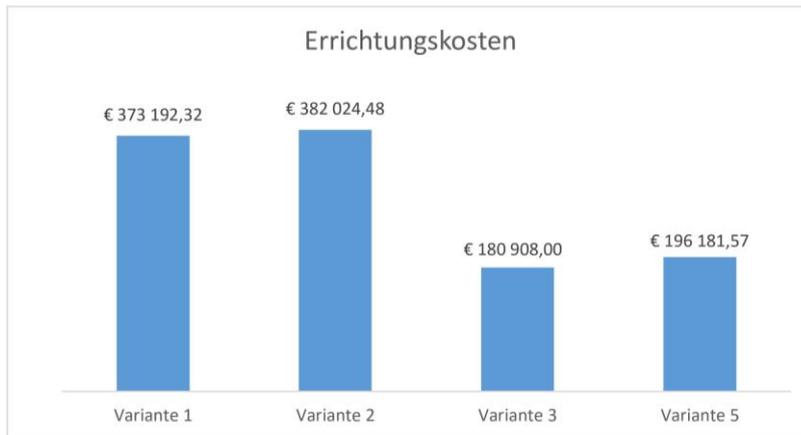


Abbildung 5-12: Zusammenfassung Schätzung der Errichtungskosten

Wie in Abbildung 5-12 ersichtlich ist, werden die Kosten von Variante 1 mit ca. **173.000,00 €**, von Variante 2 mit ca. **382.000,00 €**, von Variante 3 mit ca. **191.000,00 €** und jene von Variante 5 mit ca. **196.000,00 €** abgeschätzt.

Die Kostenschätzung in der Phase des Vorentwurfs ist mit einem **Toleranzbereich** von **±15%** zu verstehen. Dies wird laut Toleranzen bei professioneller Kostenplanung als üblich erachtet.²³³

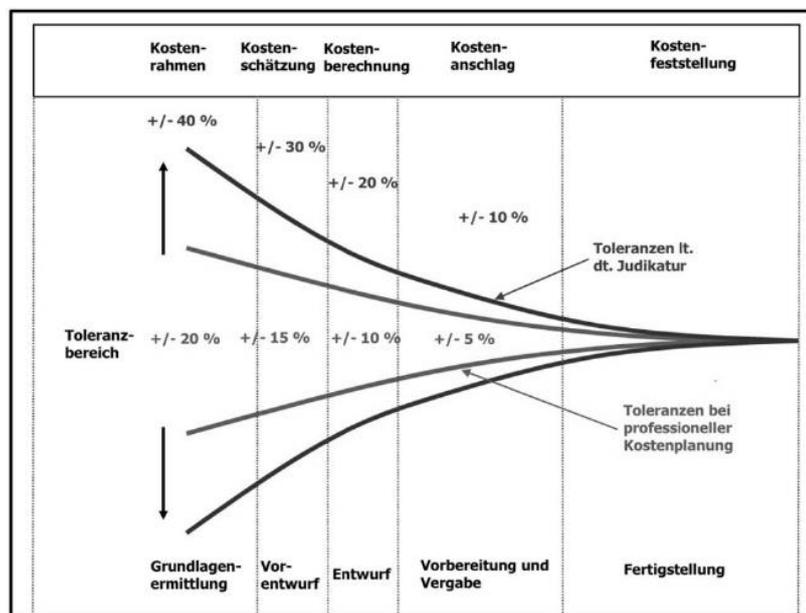


Abbildung 5-13: Kostentrichter²³⁴

²³³ Vgl.: LECHNER, H.: Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft - Level D; Kostenplanung, Normen, Regelwerke. S. 16

²³⁴ LECHNER, H.: Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft - Level D; Kostenplanung, Normen, Regelwerke. S. 16

In der Kostenschätzung wurde die Grundablöse (Kostengruppe A nach SN 506 512) ebenso wie die Sanierung der denkmalgeschützten Mauer nicht berücksichtigt. Die Grünraumbepflanzung und Bebauung der neu entstanden Repräsentationsflächen finden sich in der Kostenschätzung ebenfalls nicht wieder. Die Umlegung der Bushaltestelle wurde, aufgrund der Verlegung aus der Projektierung ebenfalls nicht in die Kostenschätzung aufgenommen.²³⁵

Die Punkte wurden nach folgender Berechnung des Autors vergeben:

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 5
Errichtungskosten	€ 373 192,32	€ 382 024,48	€ 180 908,00	€ 196 181,57
Reziprokwert	0,00000268	0,00000262	0,00000553	0,00000510
Punkte	4,85	4,74	10,00	9,22

Abbildung 5-14: Punktevergabe Errichtungskosten

In Abbildung 5-14 ist ersichtlich, dass zunächst der reziproke Wert der Errichtungskosten berechnet wird. Die Variante mit den geringsten Errichtungskosten bzw. mit dem höchsten Reziprokwert wird mit 10 Punkten bewertet. Mit Hilfe einer Schlussrechnung werden die Punkte der anderen Varianten berechnet. Gerundet ergeben sich folgende Punkte für die vier Varianten:

- Variante 1: 5 Punkte
- Variante 2: 5 Punkte
- Variante 3: 10 Punkte
- Variante 5: 9 Punkte

5.1.2.7 Bauliche und betriebliche Erhaltung

Unter der baulichen und betrieblichen Erhaltung, auch Folgekosten genannt, verstehen sich jene Kosten, die im Laufe des Lebens eines Bauwerks anfallen. Dies können laufenden Kosten, wie z.B. Reinigungs-, Kontroll-, Markierungs-, Pflegearbeiten und Winterdienst, sowie bauliche Sanierungskosten sein. Varianten mit geringen Folgekosten sind besser zu bewerten.²³⁶

- **Lebenszykluskosten**

Wie in Kapitel 3.2.2 beschrieben, ist es im Sinn eines jeden Investors, wie im gegenständlichen Projekt die Gemeinde Feistritztal, einen Überblick über die gesamten Kosten in der Laufzeit eines Projektes zu haben. Diese beinhalten neben den Errichtungskosten

²³⁵ Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 50

²³⁶ Vgl.: FSV: Nutzen-Kosten-Untersuchung im Verkehrswesen RVS 02.01.22. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 20

auch die Folgekosten, wie unter anderem laufende Kosten für die Instandsetzung, Reinigung und Sanierung.

Für eine objektive Entscheidungsfindung in der Nutzwertanalyse werden die Folgekosten bzw. die gesamten Lebenszykluskosten nach ÖNORM B 1801-4 herangezogen.

In der Forschungsarbeit „Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein“ wurden vom Autor dieser Masterarbeit die Lebenszykluskosten berechnet. Dabei wurde die Barwertmethode angewandt. Der Barwert ist auf einen Referenzwert abgezinster Wert zukünftiger Zahlungen.²³⁷

Die gesamte Nutzungsdauer der Straßen ist von der Nutzungsdauer einzelner Bestandteile des Straßenaufbaus abhängig. Auskunft über die Nutzungsdauern gibt die RVS 02.01.22.

Der Betrachtungszeitraum für das gegenständliche Projekt wurde, in Abhängigkeit der Straßenbestandteile Untergrund, Unterbau, Dämme sowie der Entwässerung laut RVS 02.01.22 auf 60 Jahre festgelegt.²³⁸

Für die Berechnung der Lebenszykluskosten sind die laufenden Kosten ein wichtiger Bestandteil. Diese sollen im folgenden Kapitel näher erläutert werden.

- **Laufende Kosten**

Kostenkennwerte für die laufenden Kosten bietet die RVS 20.01.22 (siehe Abbildung 5-15).

Bundesstraßen A und S:	18.000 EUR pro Fahrstreifen-km und Jahr
Landesstraßen B:	11.000 EUR pro Fahrstreifen-km und Jahr
Landesstraßen L:	8.500 EUR pro Fahrstreifen-km und Jahr
Gemeindestraßen:	3.500 EUR pro Fahrstreifen-km und Jahr
Tunnelstrecken:	52.000 EUR pro Fahrstreifen-km und Jahr

Abbildung 5-15: Richtwerte "Laufende Kosten" (Stand 2009)²³⁹

Bei dem, durch den Ort St. Johann führenden Hoferbergweg handelt es sich, laut „Digitaler Atlas Steiermark: Verkehr & Transport“ um eine Gemeindestraße. Im Unterschied zu Langestraßen L haben Gemeindestraßen keine eigene Kennzeichnung und keine Nummer. Sie werden mit dem, von der Gemeinde vorgegeben Straßennamen bezeichnet.²⁴⁰

²³⁷ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMANAGEMENT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 7

²³⁸ Vgl.: FSV: Nutzen-Kosten-Untersuchung im Verkehrswesen RVS 02.01.22. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 19

²³⁹ FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 21

²⁴⁰ Vgl.: [https://gis.stmk.gv.at/atlas/\(S\(1malzblwqdxdqfkdrrcoilnh\)\)/init.aspx?karte=verkehrstransport&ks=das&cms=da&massstab=800000](https://gis.stmk.gv.at/atlas/(S(1malzblwqdxdqfkdrrcoilnh))/init.aspx?karte=verkehrstransport&ks=das&cms=da&massstab=800000). Datum des Zugriffs: 12.6.2020

Für das gegenständliche Projekt wurde, wie in Abbildung 5-15 ersichtlich, 3.500 € je Fahrstreifen-km und Jahr für den Straßentyp der Gemeindestraße berechnet.

○ **Dynamische Lebenszykluskostenbetrachtung**

Für die Betrachtung der Lebenszykluskostenbetrachtung ist es essenziell, die anfallenden Kosten unter der Berücksichtigung der Preissteigerung bzw. des Abzinsfaktor zu betrachten. Die ÖNORM 1801-4 verweist hier auf die Preissteigerung des Baupreisindex der Statistik Austria sowie auf die Sekundärmarktrendite.²⁴¹

Die ÖNORM B 1801-4 gibt Auskunft über die Quellen der zu verwendenden Preissteigerungsindizes. Je nach Kosten-Gruppe können dies der Baupreisindex, der Baukostenindex, der Energiepreisindex, der Index der Preise für unternehmensnahe Dienstleistungen oder der Verbraucherpreisindex sein.²⁴²

Da es sich bei dem gegenständlichen Projekt um ein Straßenbauvorhaben handelt, wird für alle Leistungen die Preissteigerungen des Baupreisindex für Tiefbau/ Straßenbau herangezogen.

Laut ÖNORM B 1801-4 sind die Preissteigerungen konstant über die gesamte Lebenszykluskostenbetrachtung anzusetzen und mindestens aus den Preissteigerungen der letzten fünf Jahre zu berechnen.²⁴³

Folgende Abbildung 5-16 zeigt den Verlauf des Baupreisindex zwischen 1996 bis zum zweiten Quartal 2020.

²⁴¹ Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 52

²⁴² Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMANAGEMENTINSTITUT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 11

²⁴³ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMANAGEMENTINSTITUT: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 11

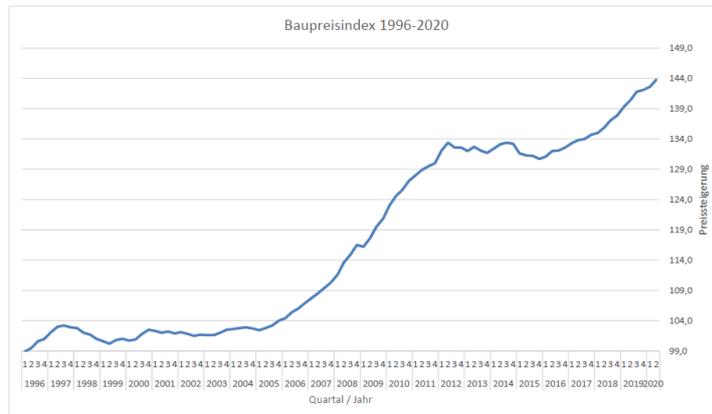


Abbildung 5-16: Baupreisindex Straßenbau 1996-2020²⁴⁴

Für das gegenständliche Projekt wurde die mittlere Preissteigerung von 2005 bis 2020 herangezogen. Durch die Betrachtung der mittleren Preissteigerung über einen Zeitraum von 15 Jahren lässt sich eine aussagekräftige konservative Prognose des Indizes für die nächsten 60 Jahre treffen. Der Preissteigerungsfaktor ergibt sich zu 2,63 % pro Jahr.²⁴⁵

○ **Kalkulatorischer Zinssatz für die Barwertberechnung**

Laut ÖNROM B 1801-4 wird empfohlen, den Durchschnittswert der letzten drei Jahre oder den aktuellen Wert zum Zeitpunkt der Berechnung der Sekundärmarktrendite zu verwenden.²⁴⁶

Die Sekundärmarktrendite wurde seit März 2015 von der „Umlaufgewichteten Durchschnittsrendite für Bundesanleihen“ abgelöst und ist auf der Homepage der „Österreichischen Nationalbank“ einzusehen.²⁴⁷

Der berechnete bzw. definierte Abzinsfaktor ist anzugeben.²⁴⁸

²⁴⁴ Vgl.: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/preise/baupreisindex/index.html. Datum des Zugriffs: 23.08.2020

²⁴⁵ Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Enderbericht. S. 53

²⁴⁶ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMINISTERIUM: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 11

²⁴⁷ Vgl.: <https://www.oenb.at/Statistik/Standardisierte-Tabellen/zinssaetze-und-wechselkurse/renditen-oesterreichischer-bundesanleihen.html>. Datum des Zugriffs: 21.08.2020

²⁴⁸ Vgl.: ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMINISTERIUM: ÖNORM B 1801- 4 Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von Lebenszykluskosten. ÖNORM. S. 11

Abbildung 5-17 zeigt den Grafen der „Umlaufgewichteten Durchschnittsrendite für Bundesanleihen“ seit 2017.

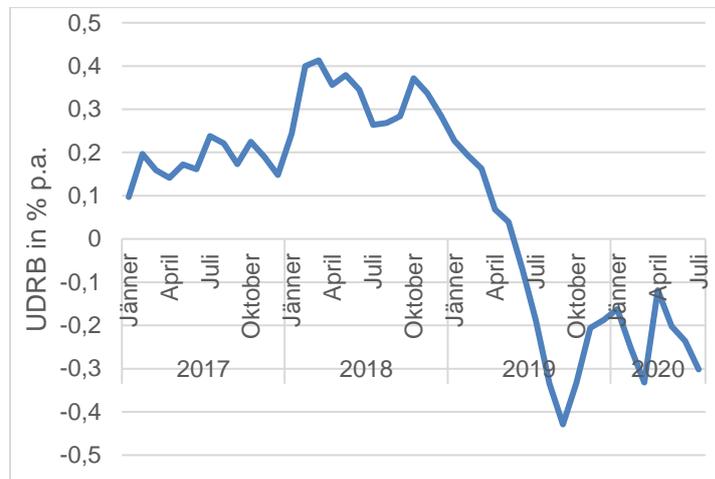


Abbildung 5-17: UDRB 2017-2019²⁴⁹

Der aktuelle Wert des UDRB zum Zeitpunkt der Betrachtung im Juli 2020 liegt bei -0,302 % pro Jahr. Es wird für das gegenständliche Projekt präferiert, einen längeren Zeitraum zu betrachten. Dazu wurde der Mittelwert der letzten drei Jahre von Juli 2017 – Juli 2020 mit 0,062 % pro Jahr berechnet.²⁵⁰

Die ermittelten Werte, -0,302 % pro Jahr und 0,062 % pro Jahr sind dementsprechend zu hinterfragen, welcher für einen Lebenszyklusbetrachtungszeitraum von 60 Jahren eher geeignet ist. So ist die Betrachtung einer Momentaufnahme des UDRB nicht so aussagekräftig wie der Durchschnitt über einen längeren Zeitraum. Ebenfalls ist der in der ÖNORM B 1801-4 angegebene Zeitraum von drei Jahren für die Betrachtung des UDRB zu hinterfragen. Wird die Veröffentlichung zur „Wirtschaftslage und Prognose“ (siehe Abbildung 5-18, Stand Juni 2020) der Wirtschaftskammer Österreich betrachtet, so ist für das Jahr 2021 eine Sekundärmarktrendite von 0,2 % pro Jahr prognostiziert. Die Sekundärmarktrendite wurde bis zum Jahr 2015 als Indexwert für die Abzinsung in der Lebenszykluskostenberechnung verwendet und wird für diese Masterarbeit als Vergleichswert betrachtet.

²⁴⁹ Vgl.: <https://www.oenb.at/Statistik/Charts/Chart-2.html>. Datum des Zugriffs: 25.08.2020

²⁵⁰ Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 54

	Zinssätze (Prozent)		Effektiver Wechselkurs (Veränderung zum Vorjahr in %)	
	3-Monatszinssatz	Sekundärmarktrendite ¹	nominell	real
1995	6,8	7,1	+ 6,6	+ 2,0
2000	4,4	5,6	- 2,7	- 3,9
2001	4,3	5,1	+ 0,7	- 0,3
2002	3,3	5,0	+ 1,2	+ 0,5
2003	2,3	4,2	+ 4,4	+ 3,4
2004	2,1	4,2	+ 1,5	+ 0,9
2005	2,2	3,4	- 0,9	- 1,3
2006	3,1	3,8	+ 0,0	- 0,7
2007	4,3	4,3	+ 1,1	+ 0,5
2008	4,6	4,4	+ 1,0	+ 0,1
2009	1,2	3,9	+ 1,1	+ 0,5
2010	0,8	3,2	- 2,7	- 3,0
2011	1,4	3,3	+ 0,2	+ 0,6
2012	0,6	2,4	- 1,5	- 1,5
2013	0,2	2,0	+ 1,8	+ 2,1
2014	0,2	1,5	+ 1,2	+ 1,5
2015	0,0	0,7	- 2,9	- 3,1
2016	-0,3	0,4	+ 1,2	+ 1,3
2017	-0,3	0,6	+ 0,7	+ 1,0
2018	-0,3	0,7	+ 1,7	+ 1,7
2019	-0,4	0,1	- 0,7	- 1,0
2020	-0,5	-0,1	+ 0,2	- 0,3
2021	-0,5	0,2	+ 0,5	- 0,3

¹ Bundesanleihen mit 10-jähriger Laufzeit (Benchmark)

Abbildung 5-18: WKO Sekundärmarktrendite²⁵¹

In Abbildung 5-18 angeführte Werte der Sekundärmarktrendite der vergleichbaren Jahre von 2015-2020 sind allgemein höher als jene der UDRB. Demnach können die Werte aus den Jahren 1999-2015 nicht mit jenen der UDRB vermischt werden, um den Betrachtungsraum des Abzinsfaktors erhöhen zu können.

Für diese Masterarbeit wird wie in der ÖNORM B 1801-4 beschrieben der Durchschnittswert der letzten drei Jahre mit 0,06225 % pro Jahr verwendet.

Rechenvorgang der Lebenszykluskostenbetrachtung

Bei der Berechnung der Lebenszykluskosten wird ein Referenzzeitwert „0“ definiert, der als Basis für die Errichtungskosten und die Berechnung der Preissteigerungen und Abzinsungen dienen soll. Der Referenzzeitpunkt wird, aufgrund der geplanten Bauphase des Projektes von April bis Juni 2021 für das Jahr 2021 festgelegt.

Wie bereits beschrieben wird die Lebenszykluskostenbetrachtung für einen Zeitraum von 60 Jahren durchgeführt.

Zum Zeitpunkt „0“ fallen die unter Kapitel 5.1.2.6 abgeschätzten Errichtungskosten an. Die Errichtungskosten unterliegen weder einer Preissteigerung noch einer Abzinsung.

²⁵¹ WKO - WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH: Wirtschaftslage und Prognose S. 1

Die laufenden Kosten von 3.500 € pro Fahrstreifen-km und Jahr für Gemeindestraßen werden mit der Streckenlänge multipliziert. Die Kostenwerte für die „Sanierung nach Nutzungsdauer“ werden aus den Kostenschätzungen der einzelnen Varianten übernommen. Laufende Kosten und Bauleistungen mit der zugehörigen Sanierung nach Nutzungsdauer werden mit dem definierten Index von 2,63 % pro Jahr aufgezinst und jahreszugehörig dargestellt.

Der Zeitwert der einzelnen Kosten, aus Errichtungskosten, laufenden Kosten und Sanierungskosten wird summiert und kumuliert dargestellt. Der Barwert besteht aus den jahresabhängigen kumulierten abgezinsten Jahreskosten. Der Abzinsungsfaktor beträgt 0,06 % pro Jahr.

Die Kalkulation der Lebenszykluskosten der Varianten selbst, findet sich aufgrund der besseren Lesbarkeit im Anhang wieder.

Ergebnisse

In den folgenden Unterpunkten werden die Ergebnisse aus der Lebenszykluskostenbetrachtung der vier Varianten präsentiert.

- **Variante 1**

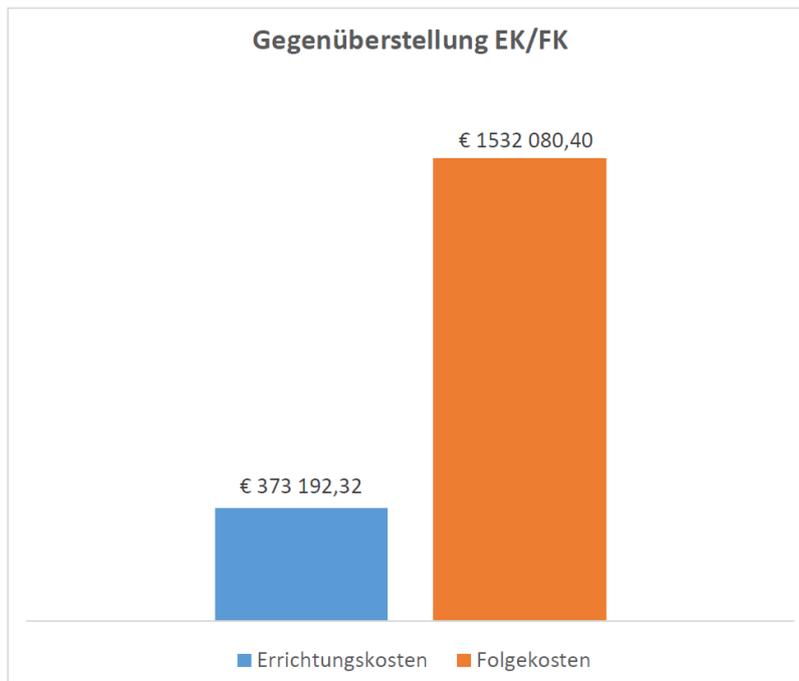


Abbildung 5-19: LZK-Gegenüberstellung EK / FK Variante 1

Die gesamten Lebenszykluskosten der Variante 1 belaufen sich auf **1.905.272,00 €**. Diese beinhalten die Errichtungskosten mit 373.192,32 €, sowie die Folgekosten für 60 Jahre mit 1.532.080,40 €. Es ist in Abbildung 5-19, der Gegenüberstellung der Errichtungs- und der Folgekosten, ersichtlich, dass deren Verhältnis bei 1:4 liegt.

Abbildung 5-20 zeigt die kumulierten Jahreskosten der Variante 1. Dabei ist ersichtlich, dass zum Zeitpunkt „0“ nur die Errichtungskosten anfallen. Die Errichtungskosten unterliegen keiner Preissteigerung oder Abzinsung. Die laufenden Kosten werden, unter Berücksichtigung der Preissteigerung und der Abzinsung jährlich addiert. Im Jahr 20 fallen Kosten in der Höhe von ca. 270.000,00 € für die Erneuerung von Straßenbestandteilen mit einer Nutzungsdauer von 20 Jahren an. Diese Investitionskosten setzen sich aus der Erneuerung der bituminösen Trag- und Deckschicht, der Parkplatzflächen und der Straßenausstattung zusammen. Nach 40 Jahren fallen das zweite Mal Investitionskosten in der Höhe von ca. 730.000,00 € für die Erneuerung von Straßenbestandteilen an. Der hohe Investitionswert ergibt sich aus den Kosten für die Erneuerung der Trag- und Deckschicht, der Parkplatzflächen, der Straßenausstattung und

der ungebundenen Tragschichten unter Berücksichtigung der Preissteigerungen und Abzinsungen von 40 Jahren. Nach 60 Jahren entstehen zusätzliche Kosten für den Abtrag der Straße. Die Abbildung einer weiteren Darstellungsform der anfallenden Kosten für den Betrachtungszeitraum findet sich im Anhang wieder. Dabei werden die anfallenden Investitionskosten jährlich abgebildet.

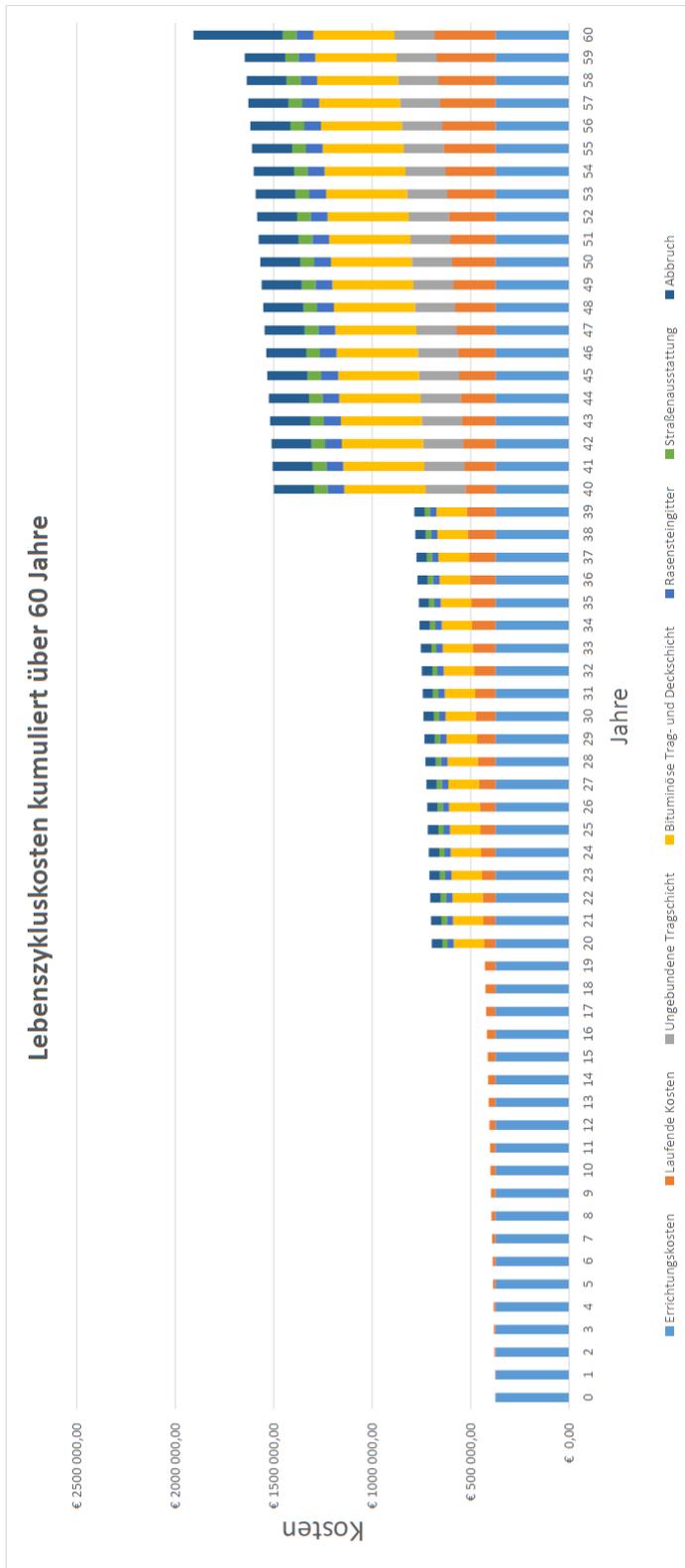


Abbildung 5-20: LZK Variante 1 „Kumuliert“²⁵²

²⁵² Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 57

- **Variante 2**

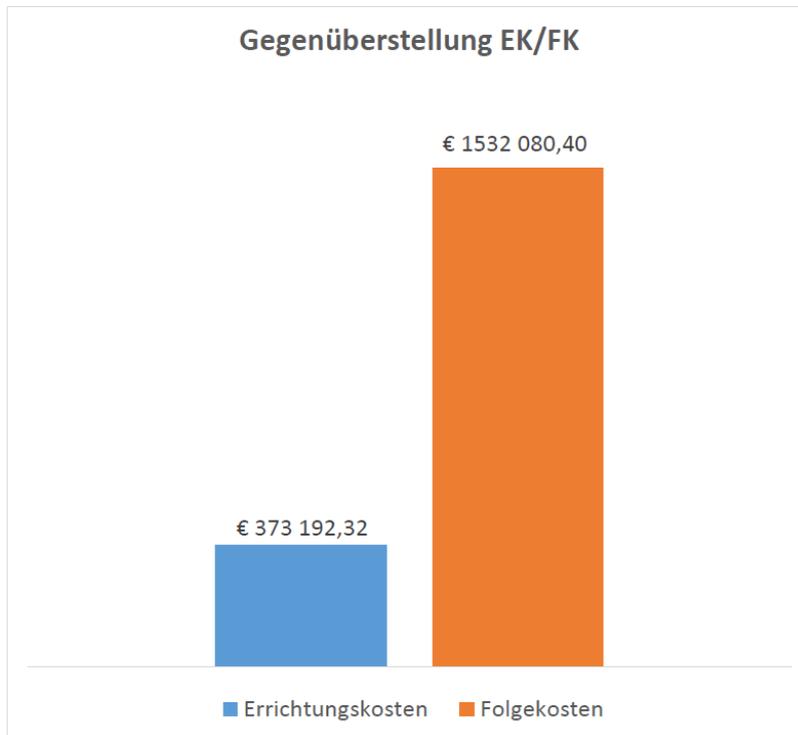


Abbildung 5-21: LZK-Gegenüberstellung EK / FK Variante 2

In Abbildung 5-21 findet sich die Gegenüberstellung der Errichtungskosten und der Folgekosten der Variante 2 wieder. Die Errichtungskosten belaufen sich auf 373.192,32 €, die der Folgekosten auf 1.532.080,40 €. Die gesamten Lebenszykluskosten der Variante 2 betragen **1.952.462,52 €**. Die Errichtungs- und die Folgekosten weisen ein Verhältnis von 1:4 auf. Der Unterschied der Lebenszykluskosten von Variante 2 zu Variante 1 ist auf die höheren Errichtungskosten und somit auf die höheren Massen im Bereich der Umfahrung der Begegnungszone zurückzuführen.

Die kumulierten Jahreskosten der Variante 2 finden sich in Abbildung 5-22 wieder. Der Aufbau der kumulierten Darstellungsform wird in Variante 1 beschrieben. Die anfallenden Investitionskosten belaufen sich für das Jahr 20 auf ca. 280.000,00 € und für das Jahr 40 auf ca. 748.500,00 €. Nach Ende der Lebenszeit der Straße ist mit Abbruchkosten in der Höhe von ca. 274.000,00 € zu rechnen.

Die Darstellung der Ergebnisse in jährlicher Aufstellung findet sich im Anhang wieder.

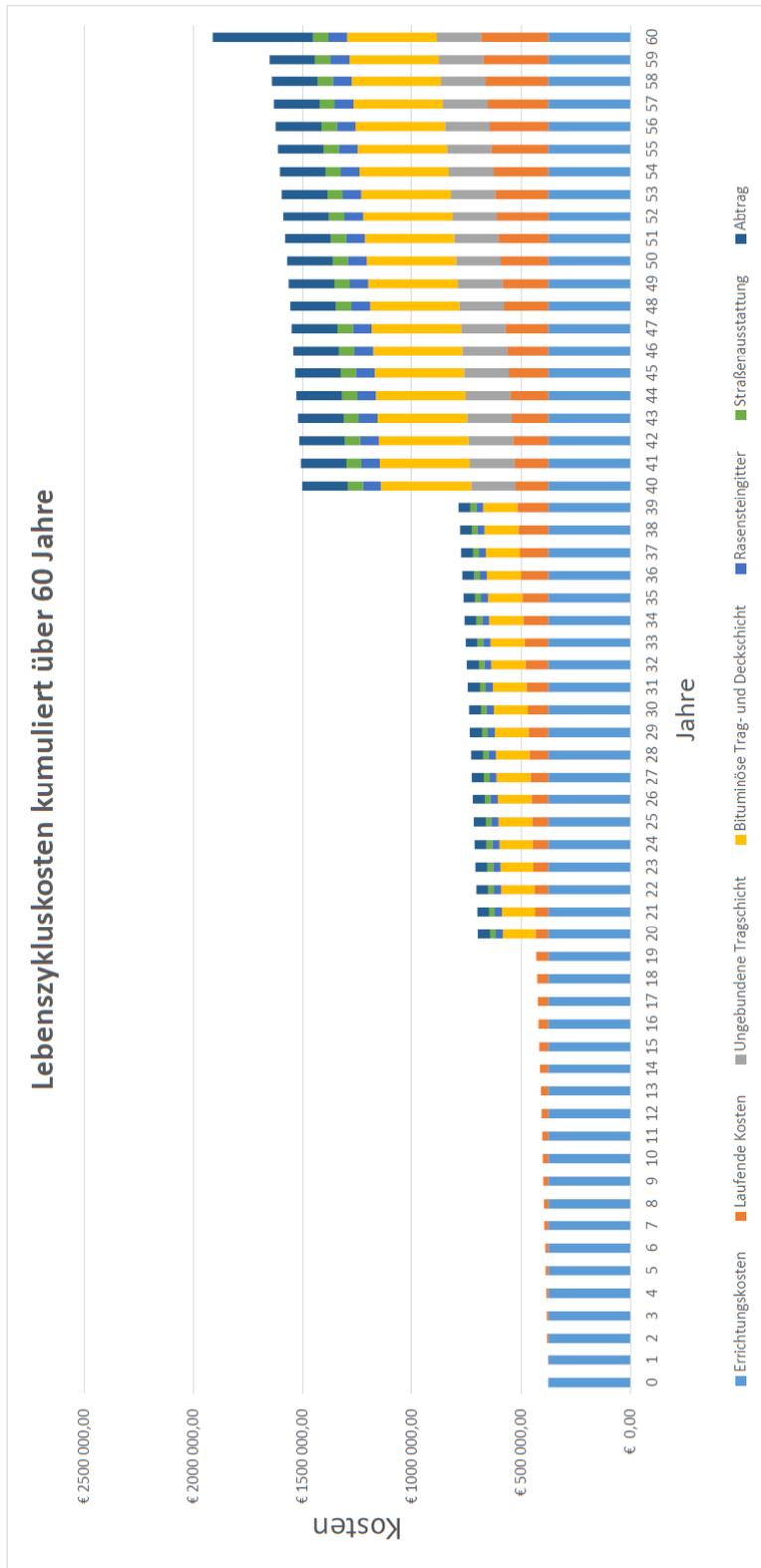


Abbildung 5-22: LZK Variante 2 „Kumuliert“²⁵³

²⁵³ Vgl.: MATSCHK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Enderbericht. S. 61

- **Variante 3**

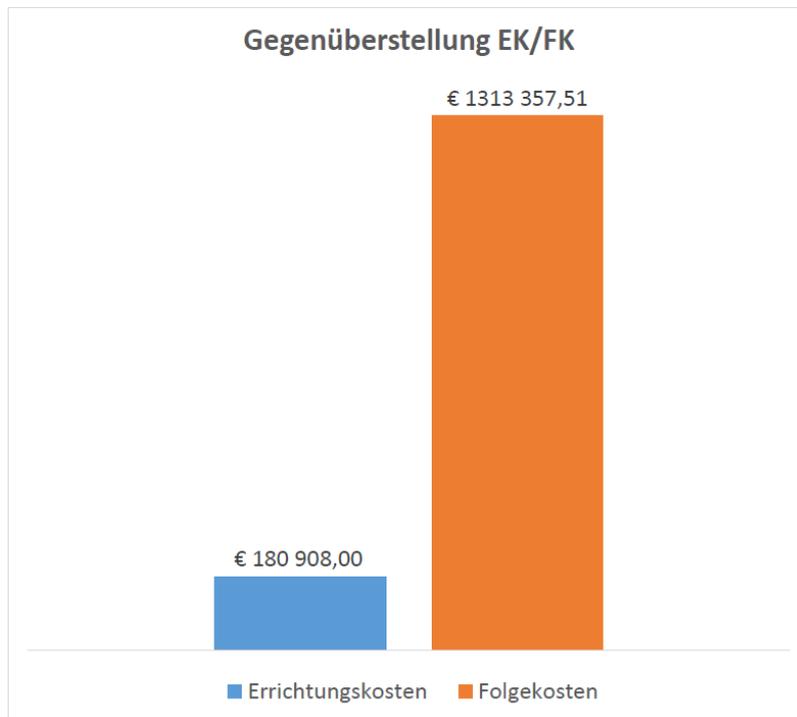


Abbildung 5-23: LZK-Gegenüberstellung EK / FK Variante 3

Abbildung 5-23 zeigt das Verhältnis zwischen den Errichtungs- und den Folgekosten. Die Errichtungskosten betragen 180.908,00 € und die Folgekosten 1.313.357,51 €. Das Verhältnis der Kosten ist 1:7. Der Unterschied des Verhältnisses zu jenen der ersten beiden Varianten lässt sich damit begründen, dass in Variante 3 nur die Errichtungskosten für den umzubauenden Bereich der Umfahrung des Landgashofes „Riegerbauer“ berechnet werden, die Lebenszykluskosten jedoch auf den gesamten Projektierungsbereich vom Kaffeehaus „Rodler“ bis zum Landgasthof „Riegerbauer“. Die gesamten Lebenszykluskosten belaufen sich auf **1.494.265,51 €**.

Abbildung 5-24 zeigt die kumulierten Jahreskosten der Variante 3. Der Aufbau der kumulierten Darstellungsform wird in Variante 1 beschrieben. Neben den jährlich anfallenden laufenden Kosten sind im Lebenszyklus der Straße nach 20 Jahren ca. 211.000,00 € und nach 40 Jahren ca. 598.000,00 € für die bauliche Sanierung zu investieren. Dabei gelten die Investitionen für die Sanierung des gesamten Projektierungsbereich. Die Abbruchkosten der Variante 3 belaufen sich nach 60 Jahren Nutzungsdauer auf 250.411,98 €.

Die Darstellung der Ergebnisse in jährlicher Aufstellung findet sich im Anhang wieder.

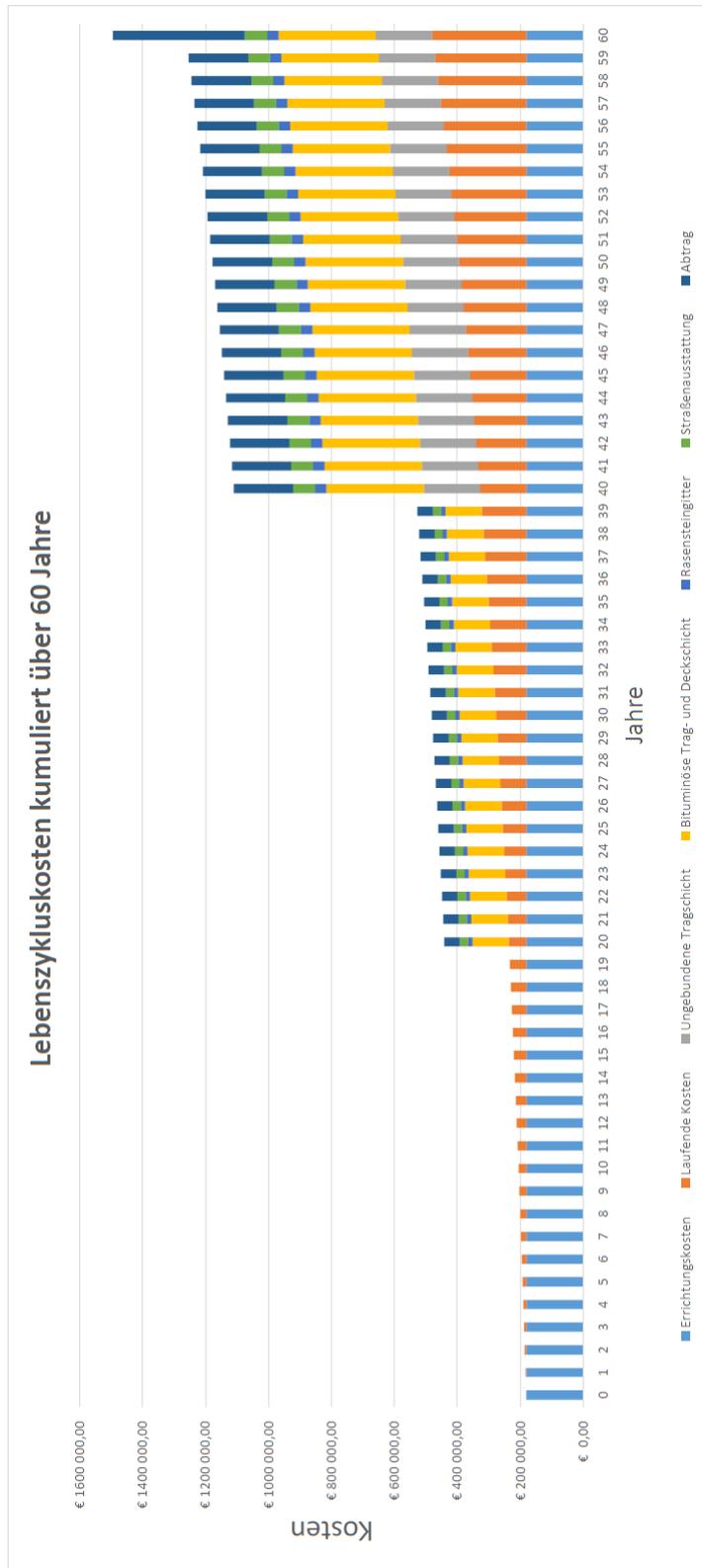


Abbildung 5-24: LZK Variante 3 „Kumuliert“²⁵⁴

²⁵⁴ Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 64

- **Variante 5**

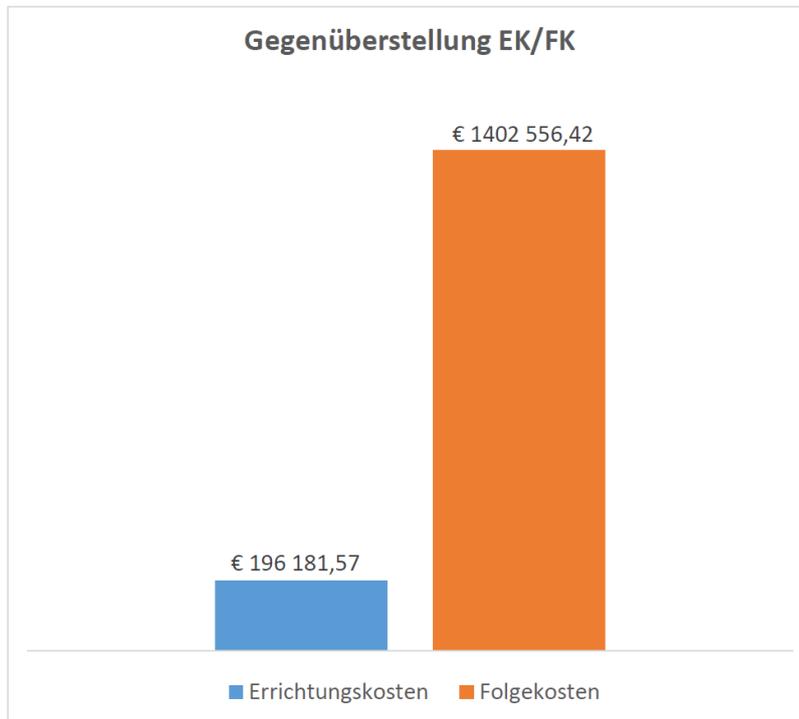


Abbildung 5-25: LZK-Gegenüberstellung EK / FK Variante 5

Die Lebenszykluskosten von Variante 5 belaufen sich auf **1.598.737,98 €**. Die Lebenszykluskosten der Variante 5 setzen sich aus den Errichtungskosten mit 196.181,57 € und den Folgekosten mit 1.402.556,42 € zusammen. Dabei stehen die beiden Kosten mit 1:7 im Verhältnis. In Variante 5 werden die Errichtungskosten für die Umfahrung der Volksschule und die Umgestaltung der sich dort befindlichen Parkplatzflächen berechnet. Die Umfahrung des Landgasthofes wird nicht berücksichtigt. Die Lebenszykluskosten von Variante 3 werden für die gesamten Projektierungsbereich berechnet.

Das, in Abbildung 5-26 dargestellte Diagramm zeigt die kumulierten Jahreskosten der Variante 5. Der Aufbau der kumulierten Darstellungsform wird in Variante 1 beschrieben. Neben den jährlich anfallenden laufenden Kosten fällt für Variante 5 nach 20 Jahren ein Investitionsvolumen von ca. 220.000,00 € an. Die Sanierung beinhaltet die Sanierung der bituminösen Trag- und Deckschicht, der Parkplatzflächen sowie der Straßenausstattung. Nach 40 Jahren sind erneut ca. 652.000,00 € in die bauliche Sanierung des gesamten Projektierungsabschnitts zu investieren. Am Ende der Nutzungsdauer von 60 Jahren ist mit ca. 278.000,00 € an Abbruchkosten zu rechnen.

Die Darstellung der Ergebnisse in jährlicher Aufstellung findet sich im Anhang wieder.

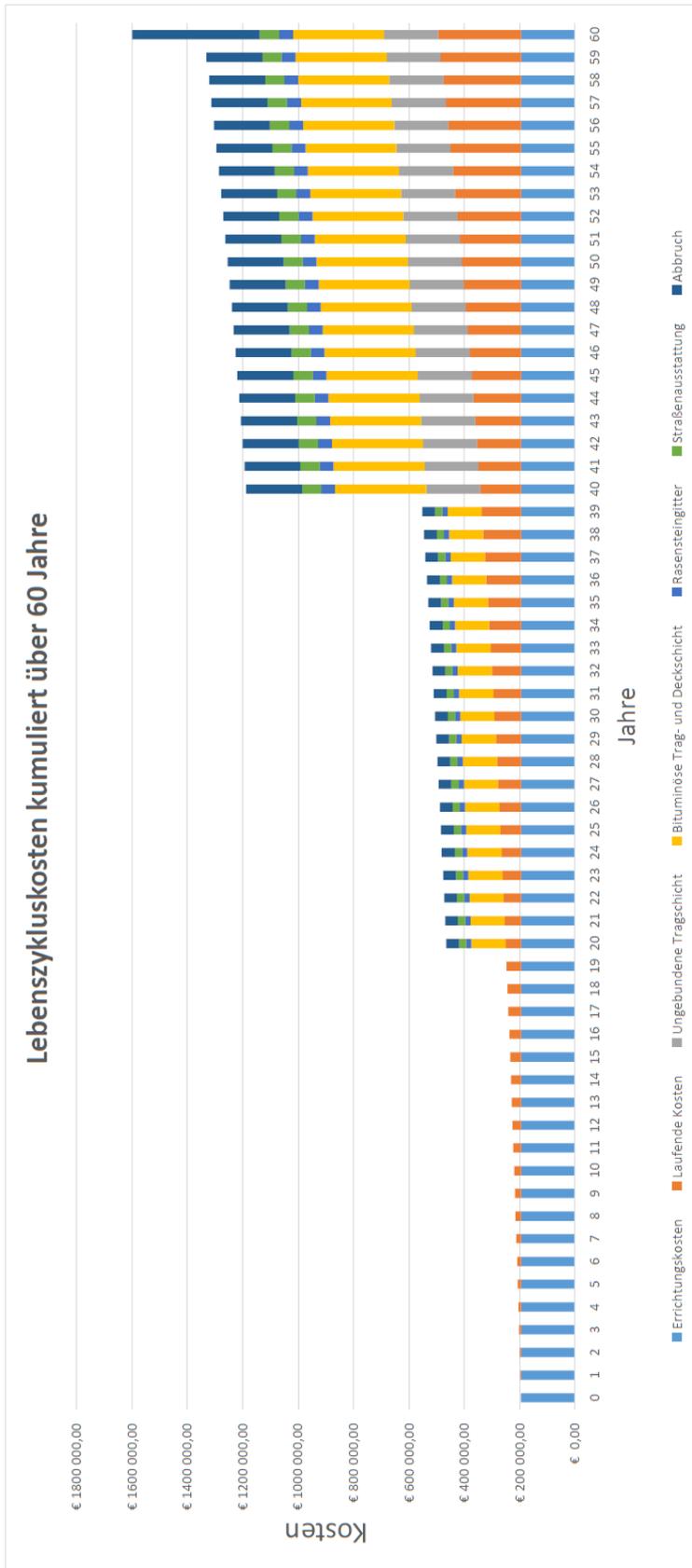


Abbildung 5-26: LZK Variante 5 „Kumuliert“

○ **Zusammenfassung der Lebenszykluskostenbetrachtung**

Bei der Berechnung der Lebenszykluskosten fällt auf, dass das Verhältnis zwischen Errichtungs- und Folgekosten ca. 1:4 bei Variante 1 und 2 bzw. 1:7 bei Variante 3 und 5 beträgt. Der Unterschied der beiden Verhältnisse resultiert aus dem Zusammenhang, dass in Variante 3 und 5 die Errichtungskosten nur für Teilabschnitte der Projektierungsfläche betrachtet, die Lebenszykluskosten jedoch auf den gesamten Bereich berechnet werden. Das Verhältnis zwischen Errichtungs- und Folgekosten zeigt, welche wirtschaftliche Wichtigkeit der Betrachtung der Folgekosten bzw. den gesamten Lebenszykluskosten zugesprochen werden muss. Bei einer Variantenentscheid, indem lediglich die Errichtungskosten berücksichtigt werden, kann es zu Falscheinschätzungen der tatsächlichen Kosten kommen.

Die Lebenszykluskosten werden von FSV in der RVS 10.02.22 als Zuschlagskriterium für Bauaufträge im Verkehrswegebau angegeben.²⁵⁵

Die Lebenszykluskosten der im Projekt betrachteten vier Varianten werden in nachfolgender Abbildung 5-27 zusammengefasst.

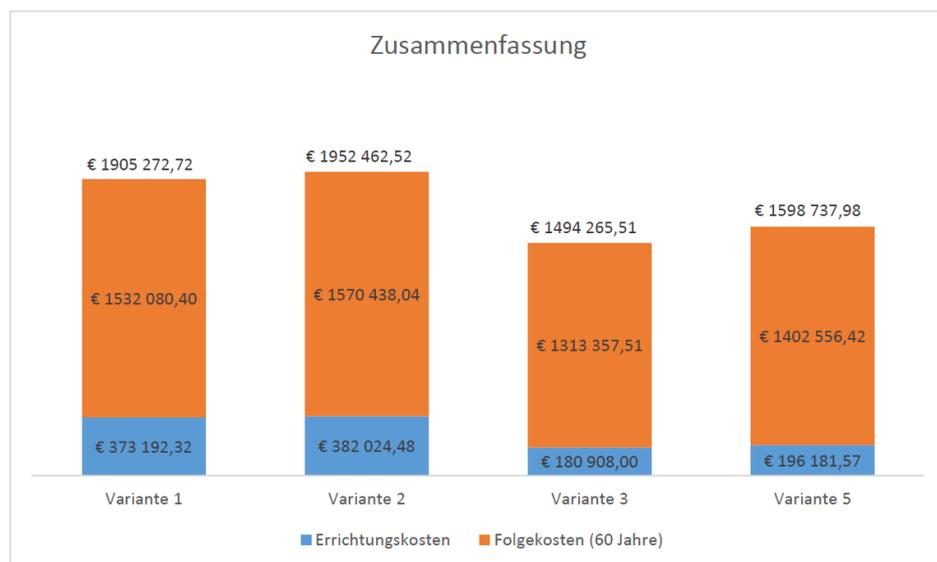


Abbildung 5-27: Lebenszykluskosten

Für die Lebenszykluskosten der vier Varianten ist ein **Toleranzbereich** von **± 15%** einzuräumen.²⁵⁶

²⁵⁵ Siehe dazu: FSV: Zuschlagskriterien für Bauaufträge im Verkehrswegebau RVS 10.02.12 . Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 1ff

²⁵⁶ Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 65

Die Punkte wurden nach folgender Berechnung des Autors vergeben:

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 5
LZK-Kosten	€ 1 905 272,72	€ 1 952 462,52	€ 1 494 265,51	€ 1 598 737,98
Reziprokwert	0,00000052	0,00000051	0,00000067	0,00000063
Punkte	7,84	7,65	10,00	9,35

Abbildung 5-28: Punktevergabe Lebenszykluskosten

In Abbildung 5-28 ist ersichtlich, dass zunächst der reziproke Wert der Lebenszykluskosten berechnet wird. Die Variante mit den geringsten Lebenszykluskosten bzw. mit dem höchsten Reziprokwert wird mit 10 Punkten bewertet. Mit Hilfe einer Schlussrechnung werden die Punkte der anderen Varianten berechnet. Gerundet ergeben sich folgende Punkte für die vier Varianten:

- Variante 1: 8 Punkte
- Variante 2: 8 Punkte
- Variante 3: 10 Punkte
- Variante 5: 9 Punkte

5.1.2.8 Bauzeit

Unter der Bauzeit wird jene Zeit verstanden, die zwischen Baustart und der Übernahme des Bauwerks liegt. Eine kürzere Bauzeit ist dahingehend besser zu bewerten, da dadurch zeitgebundene Kosten geringer ausfallen können.²⁵⁷

Ebenso ist der reguläre Straßenverkehrsbetrieb bei geringerer Bauzeit über eine kürzere Zeit gestört.

Bei einer zu kurzen Bauzeit kann es zu Verlusten der Produktivität kommen.²⁵⁸

Ebenso wirkt sich eine zu kurze Bauzeit negativ auf die Ausführungsqualität aus.²⁵⁹

Wird durch den AN eine kürzere Bauzeit als die normale Bauzeit wahrgenommen, kann es zu höheren angebotenen Preisen kommen.²⁶⁰

Es ist dementsprechend auf die Ermittlung einer „normalen“ Bauzeit zu achten.²⁶¹

²⁵⁷ Vgl.: HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. S. 16

²⁵⁸ Vgl.: HOFSTADLER, C.; KUMMER, M.: Chancen- und Risikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 329

²⁵⁹ Vgl.: HOFSTADLER, C.; KUMMER, M.: Chancen- und Risikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 331

²⁶⁰ Vgl.: HOFSTADLER, C.; KUMMER, M.: Chancen- und Risikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 338

²⁶¹ Vgl.: HOFSTADLER, C.; KUMMER, M.: Chancen- und Risikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 335

- **Grobterminplan**

In Kapitel 3.2.4 wurden zwei, im Bauwesen typische Möglichkeiten der Darstellung präsentiert. Neben der Darstellung als Balkenplan / Gantt-Diagramm wird im Sektor Bau je nach Anforderungen auch gerne das Weg-Zeit-Diagramm verwendet. Für das gegenständliche Projekt wird aufgrund der besseren Lesbarkeit, der besseren Möglichkeit Interdependenzen der verschiedenen Vorgänge aufzuzeigen sowie der Planung nichtlinearer Bauteile, wie den Parkplatzebenen, die Darstellungsform des Balkenplans verwendet.

Die Berechnung der Dauer der einzelnen Vorgänge in Abbildung 5-29 erfolgte auf Basis der in den Experteninterviews eruierten Daten. Die Expertengespräche fanden mit einem Kalkulanten einer Bauunternehmung und einem Vertreter des Referats für Straßeninfrastruktur des Landes Steiermark statt. Die geschätzten Massen werden, mit den zu erwartenden Leistungswerten multipliziert. Das Ergebnis sind die zu erwartenden Zeitwerte, die für die Ausführung der einzelnen Vorgänge notwendig sind.

Vorgang	Hauptpositionen				Masse				Einheit	Leistung	Einheit	Dauer [h]				Dauer [d]					
	V1	V2	V3	V5	V1	V2	V3	V5				V1	V2	V3	V5	V1	V2	V3	V5		
Baustelle einrichten																					
Vorarbeiten	Baustelle einrichten	1	1	1	1	1	1	1	1	Stk				8,00	8,00	8,00		1	1	1	1
	Natursteinmauer	92,5	92,5	92,5	0	m ³	5	m ³ /h	18,50	18,50	18,50	0,00									
	Rodungsarbeiten	50	50	0	0	m ²	2,5	m ² /h	20,00	20,00	0,00	0,00									
	Betonmauer	4,5	4,5	4,5	0	m ³	2	m ³ /h	2,25	2,25	2,25	0,00									
	Zaun abtragen	75	75	75	0	m	15	m/h	5,00	5,00	5,00	0,00									
	Verkehrszeichen	5	5	5	5	Stk	3	Stk/h	1,67	1,67	1,67	1,67									
	Lichtmasten	5	5	5	3	Stk	1	Stk/h	5,00	5,00	5,00	3,00									
	Plasterung	250	250	0	250	m ²	25	m ² /h	10,00	10,00	10,00	10,00									
	Gehweg	24	24	10,8	15	m ³	3,5	m ³ /h	6,86	6,86	3,09	4,29									
	Straße	120	120	51,2	73,6	m ³	15	m ³ /h	8,00	8,00	3,41	4,91									
Abtragsarbeiten	Ungebundene TS Straße + Gehweg	760	760	328	468	m ³	30	m ³ /h	25,33	25,33	10,93	15,60									
	Mutterboden	91	91	86	60	m ³	15	m ³ /h	6,07	6,07	5,73	4,00									
	Schüttung	1260	1302	588	658	m ³	25	m ³ /h	50,40	52,08	23,52	26,32									
	Aufstandsfläche	1260	1302	588	658	m ²	300	m ² /h	4,20	4,34	1,96	2,19									
	Erdarbeiten Parkplatz	600	600	285	270	m ³	25	m ³ /h	24,00	24,00	11,40	10,80									
	Entwässerungsarbeiten	300	310	140	140	m	8	m/h	37,50	38,75	17,50	17,50									
	Unterbauplanum Straße	1260	1302	588	658	m ²	150	m ² /h	8,40	8,68	3,92	4,39									
	Unterbauplanum Gehweg	400	400	180	250	m ²	70	m ² /h	5,71	5,71	2,57	3,57									
	ungebundene Tragschicht fahrbahn	504	524	235,2	263,2	m ³	16	m ³ /h	31,50	32,75	14,70	16,45									
	ungebundene Tragschicht Gehweg	160	160	72	100	m ³	10	m ³ /h	16,00	16,00	7,20	10,00									
Bit. Tragschicht	ungebundene Tragschicht Parkplatz	272	272	76	200	m ³	15	m ³ /h	18,13	18,13	5,07	13,33									
	Bituminöse Tragschicht fahrbahn	252	262	117,6	117,6	to	28	to/h	9,00	9,36	4,20	4,20									
	Bituminöse Tragschicht Gehweg	60	60	27	37,5	to	6	to/h	10,00	10,00	4,50	6,25									
	Bituminöse Tragschicht Parkplatz	42	42	0	31,6	to	15	to/h	2,80	2,80	0,00	2,11									
	Rasengittersteine	400	400	150	205	m ²	25	m ² /h	16,00	16,00	6,00	8,20									
	Randsteine	350	350	250	222	m	15	m/h	23,33	23,33	16,67	14,80									
Landschaftsbau	Landschaftsbau ansehen	2000	2000	840	1000	m ²	300	m ² /h	6,67	6,67	2,80	3,33									
	Landschaftsbau (Humus)	200	200	84	100	m ³	5	m ³ /h	40,00	40,00	16,80	20,00									
	Baustelle räumen	1	1	1	1	Stk			8,00	8,00	8,00	8,00									
Summe								428,32	433,28	210,39	214,90										

Abbildung 5-29: Abschätzung der Vorgangsdauern der vier Varianten

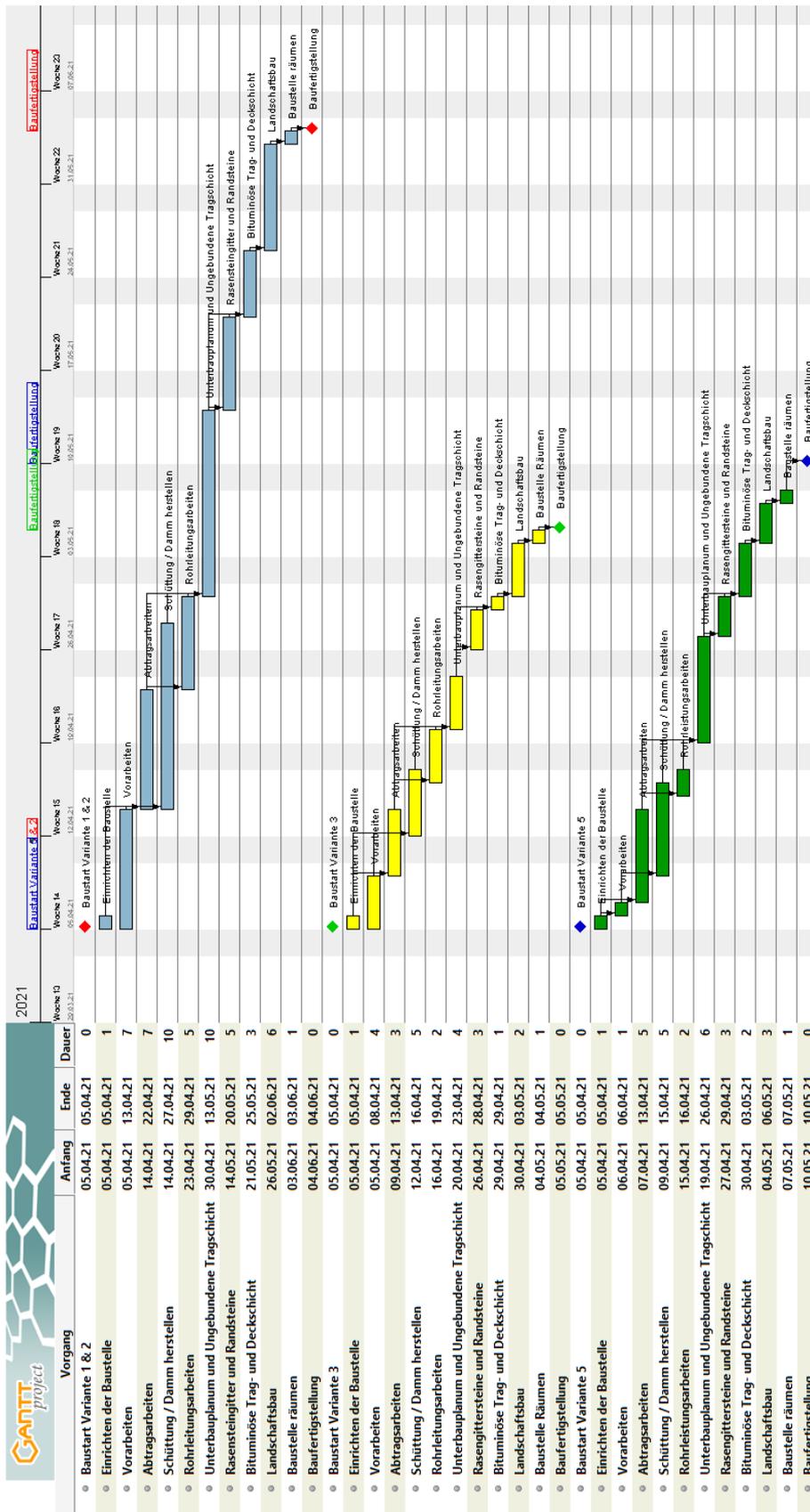


Abbildung 5-30: Grobterminplan aller Varianten

Durch die Möglichkeit, Vorgänge gleichzeitig auszuführen, ergibt sich, wie in Abbildung 5-30 ersichtlich, für Variante 1 und 2 eine geschätzte Bauzeit von 45 AT, für Variante 3 von 22 AT und für Variante 5 von 25 AT.

Ebenfalls ist in Abbildung 5-30 ersichtlich, dass gewisse Vorgänge von anderen abhängen. Die Interdependenzen hängen vom Bauablauf ab. So kann zum Beispiel erst mit den Asphaltierungsarbeiten begonnen werden, wenn die ungebundene Tragschicht, sowie die Rasengitter- und Randsteine verlegt wurden. Ersichtlich sind die Interdependenzen durch Abhängigkeitspfeile.

Bauablauf nach Abbildung 5-30

Der Baustart wird, in Abhängigkeit der Jahreszeiten, mit 5.4.2021 angesetzt. In einem ersten Schritt gilt es die Baustelle einzurichten. Dies beinhaltet unter anderem das Aufstellen von Mannschafts-, Sanitär- und Werkzeugcontainer sowie das Anliefern von Geräten. In Abhängigkeit der Varianten gilt es, gewisse Vorarbeiten zu leisten. Dies sind notwendige Rodungsarbeiten, das Abtragen einer Natursteinmauer, einer leicht bewehrten Mauer, des Zaunes, der bestehenden Verkehrsschilder und der Lichtmasten. Sind die Vorarbeiten abgeschlossen, kann mit den Abtragarbeiten begonnen werden. Diese schließen den Abtrag der Trag- und Deckschicht, der Rasengitter- und Randsteine, der ungebundenen Tragschicht sowie die Humusabtragung mit ein. Parallel zu den Abtragarbeiten soll bereits mit der Herstellung des Straßenunterbaus begonnen werden. Nach Beenden der Abtragarbeiten kann parallel zu den Arbeiten am Unterbau mit der Verlegung der Entwässerungsrohre sowie den Einlaufschächten begonnen werden. Sind alle Abtragarbeiten, Unterbauarbeiten und Rohrleitungsarbeiten abgeschlossen, kann mit der Herstellung des Unterbauplanums und der ungebundenen Tragschicht begonnen werden. In Abhängigkeit der Fertigstellung der ungebundenen Tragschicht, sollen die Rasengittersteine im Bereich der Parkplatzflächen sowie die Randsteine verlegt werden. Die Asphaltierungsarbeiten der Trag- und Deckschicht stehen in Interdependenz zu den Rasengittersteinen, den Randsteinen sowie der Fertigstellung der ungebundenen Tragschicht. Zu guter Letzt gilt es, die Landschaft durch das Auftragen von Humus und dessen Besamung sowie dem Räumen der Baustelle das Bauprojekt abzuschließen.

Die unterschiedlichen Bauzeiten der Varianten ergeben sich aus den Differenzen des Massenmodells. Der grundsätzlich geplante Bauablauf ist bei allen vier Varianten gleich. Trotz leicht variierender Massen der Varianten 1 und 2 wird die Bauzeit bei beiden Varianten gleich abgeschätzt. In Variante 3 wird die Umfahrung des Bereichs des Landgasthofes „Riegerbauer“ betrachtet. Durch die geschätz-

ten Massen von Variante 3 und der Nichtberücksichtigung der Arbeiten im Bereich der Volksschule, die den Abtrag und Neugestaltung der dort situierten Parkplatzflächen beinhaltet, wird die Bauzeit im Vergleich zu Variante 5 kürzer eingeschätzt.

Die Punkte wurden nach folgender Berechnung des Autors vergeben:

	Variante 1 & 2	Variante 3	Variante 5
Arbeitstage	45	22	28
Reziprokwert	0,022222222	0,045454545	0,035714286
Punkte	4,89	10,00	7,86

Abbildung 5-31: Punktevergabe Bauzeit

In Abbildung 5-31 ist ersichtlich, dass zunächst der reziproke Wert der Bauzeit berechnet wird. Die Variante mit der geringsten Bauzeit bzw. mit dem höchsten Reziprokwert wird mit 10 Punkten bewertet. Mit Hilfe einer Schlussrechnung werden die Punkte der anderen Varianten berechnet. Gerundet ergeben sich folgende Punkte für die vier Varianten:

- Variante 1: 5 Punkte
- Variante 2: 5 Punkte
- Variante 3: 10 Punkte
- Variante 5: 8 Punkte

5.1.2.9 Wünsche und Ziele der Bürger

Die Wünsche und Bedürfnisse der Bürger wurden im Zuge der „Zukunftswerkstatt“ eruiert (siehe Kapitel 4.1.2.2). Viele der genannten Punkte werden in der, von der RVS 02.01.22 beschriebenen Kriterien der Nutzwertanalyse bereits berücksichtigt. Nachfolgende Punkte stellen eine Auflistung der noch nicht berücksichtigten Wünsche und Bedürfnisse dar. Anzumerken ist, dass auf überregionale Aspekte, wie die Einbindung des Radtourismus, aufgrund der lokalen Projektierungsfläche nicht eingegangen wird und diese auch nicht in die Bewertung einfließen.

1. mehr Bepflanzung
2. E-Tankstelle
3. Begegnungszone für alle Generationen
4. Rasengittersteine statt Asphalt
5. Mehr Sitzgelegenheiten

Aspekt	V1	V2	V3	V5	Bewertungsschema: 2 Punkte: erfüllt Aspekt komplett 1 Punkt: erfüllt Aspekt teilweise 0 Punkte: erfüllt Aspekt nicht
1	2	2	1	1	
2	0	0	0	0	
3	0	2	0	0	
4	2	2	1	2	
5	2	2	1	1	
Summe	6	8	4	3	

Tabelle 5-3: Bewertung "Wünsche und Ziele der Bürger"

Wie in Tabelle 5-3 ersichtlich ist, entstehen durch die Umbauarbeiten in allen Varianten neue Flächen, die begrünt werden können. In Variante 1, 2 und 3 kann im Bereich des Landgasthofes die Fläche der Bestandsstraße mit Bäumen bepflanzt und Sitzmöglichkeiten geschaffen werden. Im Bereich der Volksschule entsteht durch die neue Umfahrung in den Varianten 1, 2 und 5 eine neue Spielfläche, die Bewuchs und Sitzmöglichkeiten versehen werden soll. Eine Begegnungszone für alle Generationen wird nur in Variante 2 vorgesehen. Neu entstehende bzw. umzubauende Parkplatzflächen werden mit Rasengittersteinen ausgeführt. Dies ist bei allen Varianten der Fall. Lediglich in Variante 3 wird der Bereich der Volksschule nicht verändert und somit werden die dortigen asphaltierten Parkplatzflächen nicht umgebaut. Daher erfüllt Variante 3 nur teilweise den Wunsch auf Parkplatzflächen mit Rasengittersteinen.

In Abhängigkeit der Tabelle 5-3 werden für Variante 1 6 Punkte, für Variante 2 8 Punkte, für Variante 3 3 Punkte und für Variante 5 3 Punkte vergeben.

5.1.3 Nutzwertanalyse und Variantenentscheid

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.1.1 beschriebenen Kriterien wird in diesem Kapitel eine Nutzwertanalyse durchgeführt.

Nutzwertanalyse									
		Varianten							
		Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 5	
	[%]	Punkte	Gesamt	Punkte	Gesamt	Punkte	Gesamt	Punkte	Gesamt
Unfallwahrscheinlichkeit und Unfallschwere	19	8	1,52	9	1,71	4	0,76	4	0,76
Lärm	7	6	0,42	8	0,56	5	0,35	5	0,35
Flächenbeanspruchung	17	8	1,36	3	0,51	8	1,36	9	1,53
Orts- und Landschaftsbild	10	7	0,7	8	0,8	6	0,6	6	0,6
Freizeit und Erholung	6	8	0,48	10	0,6	5	0,3	6	0,36
Investitionskosten	8	5	0,4	5	0,4	10	0,8	9	0,72
Bauliche und betriebliche Erhaltung	18	8	1,44	8	1,44	10	1,8	9	1,62
Bauzeit	7	5	0,35	5	0,35	10	0,7	8	0,56
Wünsche und Ziele der Bürger	8	6	0,48	8	0,64	3	0,24	4	0,32
Punktesumme	100,00		7,15		7,01		6,91		6,82
Reihenfolge			1		2		3		4

Abbildung 5-32: Nutzwertanalyse

In Abbildung 5-32 werden die vier Varianten anhand der Kriterien bewertet. Entsprechend des zuvor in Kapitel 5.1.1 definierten Bewertungsschemas und der in Abbildung 5-3 berechneten Gewichtung werden für die vier Varianten, je nach Erfüllung der Kriterien, Punkte vergeben.

Zum Beispiel ist die Flächenbeanspruchung von Variante 2 wesentlich höher als jene von Variante 1, 3 und 5. Dementsprechend erhalten Variante 1 und 3 8 Punkte, Variante 5 9 Punkte und Variante 2 lediglich 4 Punkte.

Nach der Vergabe der Punkte und der Multiplikation mit der in Abbildung 5-3 errechneten Gewichtung der Kriterien werden die Spalten summiert. Die Variante mit der höchsten Summe eignet sich am besten für die weitere Betrachtung und für die Umsetzung.

Wie in Abbildung 5-32 ersichtlich ist, erzielt Variante 1 im Vergleich zu den anderen drei Varianten die höchste Punktesumme und steht in der Reihenfolge an erster Stelle. Zusammenfassend kann Variante 1 unter Berücksichtigung der angeführten Kriterien für die Umsetzung empfohlen werden. Für die weitere Betrachtung wird Variante 1 ebenfalls favorisiert.

Die geringen Unterschiede der Punktesummen der vier Varianten in der Nutzwertanalyse ist darauf zurückzuführen, dass in Variante 1 und 2 die, im Bürgerbeteiligungsprozess geäußerten Wünsche, Bedürfnisse und Ziele im Vergleich zu Variante 3 und 5 mehr erfüllt werden. Dies wird mit einer hohen Punktzahl bewertet. Jedoch entstehen durch den größeren Aufwand zur Erfüllung der Leistungen auch höhere Kosten. Dies wird Variante 1 und 2 mit einer geringen Punktzahl bewertet.

Geringe Unterschiede im Ergebnis der Nutzwertanalyse sind typisch. Dennoch ist das Ergebnis, mit den geringen Unterschieden in den Punktesummen der vier Varianten als belastbar anzusehen.²⁶²

²⁶² Vgl.: KÜHNAPFEL, J. B.: Nutzwertanalyse in Marketing und Vertrieb. S. 23

5.2 Zusammenfassung der Vorentwurfsphase

In diesem Kapitel soll die Vorentwurfsphase zusammengefasst werden. In Abbildung 5-33 sind die Lebenszykluskosten der drei Varianten zur besseren Anschauung dargestellt.

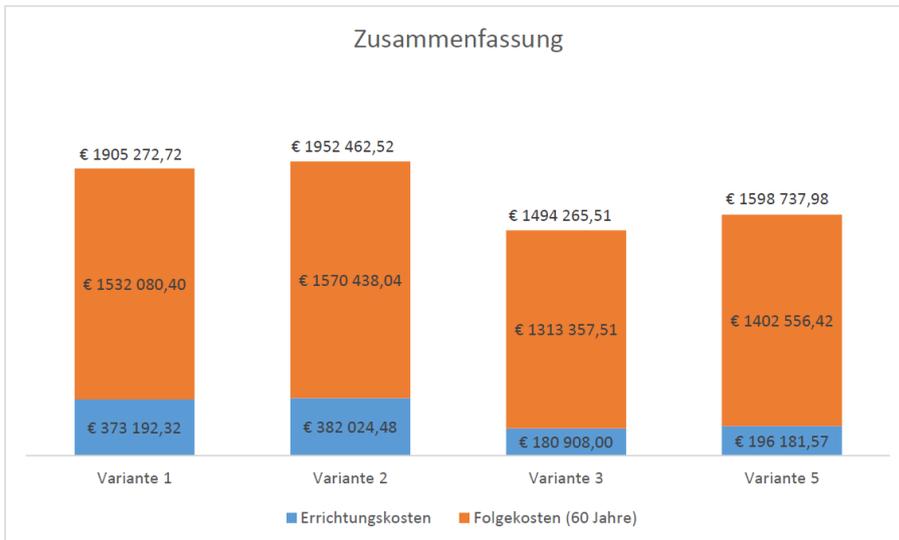


Abbildung 5-33: Zusammenfassung Vorentwurfsphase 1

Die genauen Zahlen der Berechnung finden sich in Abbildung 5-34 wieder.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 5
Errichtungskosten:	€ 373 192,32	€ 382 024,48	€ 180 908,00	€ 196 181,57
Folgekosten (60 Jahre):	€ 1 532 080,40	€ 1 570 438,04	€ 1 313 357,51	€ 1 402 556,42
Lebenszykluskosten:	€ 1 905 272,72	€ 1 952 462,52	€ 1 494 265,51	€ 1 598 737,98

Abbildung 5-34: Zusammenfassung Vorentwurfsphase 2

Die Bauzeit von Variante 1 und 2 wird mit 45 AT, von Variante 3 mit 22 AT und von Variante 3 mit 25 AT abgeschätzt.

Die einzelnen Kriterien werden in der Nutzwertanalyse (siehe Kapitel 5.1.3) bewertet. Aus ihr geht hervor, dass Variante 1 die meiste Punktzahl erhält und für die weitere Betrachtung zu empfehlen ist.

5.3 Verifikation der Vorentwurfsphase

Um die erstellten Unterlagen der Vorentwurfsphase zu plausibilisieren, wird eine Expertenbefragung durchgeführt. Dabei sollen die Ergebnisse aus der Kostenschätzung, der Lebenszykluskostenbetrachtung sowie der Terminplanung untersucht und gegebenenfalls Unstimmigkeiten lokalisiert und ausgebessert werden.

5.3.1 Methodik der Expertenbefragung

Grundsätzlich finden sich in der Literatur die qualitative und quantitative Forschungsmethoden wieder.²⁶³

Anders als die qualitative, zielt die quantitative Forschungsmethode darauf ab, verfasste Hypothesen mit einer hohen Anzahl an Befragten mittels standardisierter Fragebögen zu testen und so repräsentative Ergebnisse zu erzielen.²⁶⁴

Anforderungen an die qualitative Forschungsmethode können zum Beispiel anhand eines einzigen Interviews, eines Dokuments oder einer Beobachtung erfüllt werden. Dabei spielt die Anzahl der untersuchten Fälle oder der geführten Interviews eine untergeordnete Rolle.²⁶⁵

Bei Expertenbefragungen werden Personen aufgrund ihres zugeschriebenen Status als Experte interviewt. Als Experten können jene Personen verstanden werden, die über ein spezifisches Wissen verfügen. Experten wird eine gewisse Erfahrung, Erprobtheit in Routinen und eine profunde Ausbildung unterstellt.²⁶⁶

Experteninterviews werden häufig durch Zuhilfenahme von Leitfäden geführt. Dabei werden vom Interviewführenden eine Reihe an offenen Fragen für die Durchführung des Interviews vorbereitet.²⁶⁷

Außerdem lassen sich personenbezogene Perspektiven und Meinungen eruieren, die durch quantitativ geführte Interviews nicht erfasst werden können.²⁶⁸

Das Projekt und die Rahmenbedingungen können direkt vor Ort erläutert und mögliche Unklarheiten sofort beseitigt werden.

²⁶³ Vgl.: SCHOLL, A.: Die Befragung. S. 23

²⁶⁴ Vgl.: AHLRICHS, R.: Zwischen sozialer Verantwortung und ökonomischer Vernunft. S. 105

²⁶⁵ Vgl.: BRÜSENMEISTER, T.: Qualitative Forschung. S. 9

²⁶⁶ Vgl.: HELFFERICH, C.: Leitfaden- und Experteninterviews. In: Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. S. 570ff

²⁶⁷ Vgl.: GLÄSER, J.; LAUDEL, G.: Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. S. 111

²⁶⁸ Vgl.: <https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb4/prof/VWL/APO/4207ws0102/efstudien.pdf>. Datum des Zugriffs: 26.07.2020

Für die Auswahl der Experten sollen folgende Fragen gestellt werden:²⁶⁹

- Wer verfügt über relevante Informationen?
- Wer kann für das gegenständliche Projekt und seine Rahmenbedingungen präzise Informationen geben?
- Welche Experten sind bereit Informationen preiszugeben?
- Welche Experten sind für die Befragung verfügbar?

Für das gegenständliche Projekt wurden Zivilingenieurbüros elektronisch bzw. telefonisch um die Teilnahme am Experteninterview gebeten.

Für die Expertenbefragung haben sich folgende Zivilingenieurbüros bzw. Experten bereiterklärt. Die befragten Personen haben eine langjährige Erfahrung in ihrem Wissensgebiet und bereits zahlreiche Projekte abgewickelt.

- Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann, Geschäftsführer von Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT
- Dipl.-Ing. Martin Zerkhold, Projektleiter bei DI Markus Weiner ZT

5.3.2 Durchführung der Expertenbefragung

Nach Vorbild der qualitativen Befragungsmethodik soll ein Interviewleitfaden in Form eines Fragebogens erstellt werden. Durch den Leitfaden kann die Befragung auch als teilstrukturiertes Interview bezeichnet werden. Der Leitfaden gibt grob Fragen und Reihenfolge vor, lässt jedoch genügend Freiheitsgrade zu, um Abweichungen zuzulassen.²⁷⁰

Das Projekt und seine Rahmenbedingungen werden den Experten vor Ort präsentiert. Grundlegend können die in den Interviews gestellten Fragen wie folgt zusammengefasst werden:

- Sind die, in der Vorentwurfsplanung geschätzten Kosten für das gegenständliche Projekt und seinen einzelnen Varianten plausibel?
- Sind die, in der Vorentwurfsplanung geschätzten Lebenszykluskosten des gegenständlichen Projektes als Richtig anzusehen?
- Entsprechen die, in der Vorentwurfsplanung berechneten Termine den Erfahrungswerten der Experten?

Um die Daten aus den Befragungen auswerten und in das gegenständliche Projekt einarbeiten zu können, ist eine Aufzeichnung des Interviews erforder-

²⁶⁹ Vgl.: GLÄSER, J.; LAUDEL, G.: Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. S. 117ff

²⁷⁰ Vgl.: HELFFERICH, C.: Leitfaden- und Experteninterviews. In: Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. S. 560

derlich. Dazu werden vom Autor dieser Arbeit Notizen während des Interviews angefertigt, die in weiterer Folge in ein Gedächtnisprotokoll verschriftlicht werden.

Für die Verifizierung der Vorentwurfsphase mittels der leitfadengebundenen Expertenbefragung werden die zuvor genannten Zivilingenieure zum gegenständlichen Projekt interviewt. Die Befragungen der Zivilingenieure fanden am 15.09.2020, sowie am 16.09.2020 um jeweils 13:00 Uhr statt.

Die Gedächtnisprotokolle der Experteninterviews finden sich im Anhang dieser Arbeit wieder.

5.3.3 Ergebnisse der Expertenbefragung

Nachfolgend werden die Ergebnisse aus der Expertenbefragung zur Vorentwurfsphase zusammengefasst.

Kostenschätzung

Die Überprüfung des Aufbaus der Kostenschätzung nach SN 506 512 im Zuge der Expertenbefragung hat ergeben, dass dieser in Ordnung ist. Die verwendeten Kostengruppen und Hauptpositionen lassen die anfallenden Kosten für die Errichtung des Projektabschnitts in St. Johann bei Herberstein abschätzen.

In der Expertenbefragung wurden auch die, in der Kostenschätzung verwendeten Kostenkennwerte auf ihren Wert hin untersucht. Dabei wurden Anmerkungen zu folgenden Positionen gegeben:

Position	Ursprungswert	Fruhmann	Zerkhold	Änderungswert
Schüttung	4,00 €/m ²	> 4,00 €/m ²	-	6,00 €/m ²
Pflasterung	12,00 €/m ²	30,00 €/m ²	35,00-40,00 €/m ²	35,00 €/m ²
Bodenabtrag	6,00 €/m ²	7,00-10,00 €/m ²	> 6,00 €/m ²	10,00 €/m ²
Bit. Trag- und Deckschicht	16,00 €/m ²	> 16,00 €/m ²	20,00-22,00 €/m ²	20,00 €/m ²

Tabelle 5-4: Experteninterview zu den Kostenkennwerten

Tabelle 5-4 zeigt die Zusammenfassung der Anmerkungen zu den verwendeten Kostenkennwerten. Dabei wird der ursprüngliche Wert, der von den Experten vorgeschlagene und der in die Arbeit eingepflegte Kostenkennwert der Positionen dargestellt.

In der Kostenschätzung sind unbedingt Kostengruppen zu berücksichtigen, die nicht direkt einer Bauleistung zugeordnet werden können, sondern prozentual zu den Nettokosten der Positionen beaufschlagt werden. Dazu wurden die Experten nach den von ihnen standardmäßig verwendeten Werten für Gemeinkosten, Nebenkosten und Reserven befragt.

	Fruhmann	Zerkhold	Verwendeter Wert
Gemeinkosten	10 - 12 %	10- 12 %	10 %
Nebenkosten	10 %	2-3 %	3 %
Reserven		10-15 %	10 %
Planungskosten	-	15 %	15 %

Tabelle 5-5: Expertenbefragung GK, Nebenleistungen und Reserven

Die in Tabelle 5-5 angeführten Werte werden in die Kostenschätzung des gegenständlichen Projektes übernommen. Anzumerken ist, dass bei der ursprünglichen Kostenschätzung die Planungskosten außen vorgelassen wurden. Nach Empfehlung von Herrn Zerkhold werden diese mit 15 % in der Arbeit berücksichtigt.

Lebenszykluskostenschätzung

In den Interviews wird der Aufbau der Lebenszykluskostenbetrachtung untersucht und von beiden Experten als richtig angesehen. Die Basisdaten stammen aus der Kostenschätzung und sind mit den Verbesserungsvorschlägen zu den Kostenkennwerten anzupassen. Ebenso werden in der Expertenbefragung die, in der Arbeit verwendeten Werte für die Nutzungsdauer, die Preissteigerung und den Abzinsfaktor untersucht.

Die Nutzungsdauer, welche nach RVS 02.01.22 ermittelt wurde wird von beiden Experten als plausibel angesehen. Wobei angemerkt wird, dass die tatsächliche Nutzungsdauer stark vom Budget der zuständigen Gemeinden abhängig ist.

Die ÖNORM B 1804-4 beschreibt, dass die Preissteigerung für die Lebenszykluskostenbetrachtung aus mindestens den Preissteigerungen der letzten fünf Jahren berechnet werden soll. Ein Betrachtungszeitraum für das gegenständliche Projekt wird von den Experten als nicht ausreichend angesehen. Fünf Jahre können den Betrachtungszeitraum der Lebenszykluskosten von 60 Jahren nicht repräsentieren. Eine exakte Prognose der Preissteigerung wird als schwierig angesehen. Dementsprechend soll, der in der Lebenszykluskostenbetrachtung verwendete Wert für die Preissteigerung konservativ angenommen werden. Die für das gegenständliche Projekt berechneten Werte für die Preissteigerung von 2,63 % pro Jahr und den Abzinsfaktor mit 0,06 % pro Jahr werden als plausibel angesehen.

Bauzeit

Im Zuge der Expertenbefragung wird den Experten ein Grobterminplan der einzelnen Varianten vorgelegt. Die einzelnen Vorgänge und deren Dauern sowie die Gesamtbauzeit werden von den Experten als plausibel angesehen. Die Beschriftung der einzelnen Vorgänge wird von einem Experten als nicht klar genug bezeichnet. Dementsprechend wird der Vorgang „Baustopp“ auf „Baufertigstellung“ und der Vorgang „Erdarbeiten“ auf „Schüttung / Damm herstellen“ umbenannt.

Die Berechnungen der Kostenschätzung, der Lebenszykluskostenbetrachtung und der Grobterminplanung in Kapitel 5.1.2 beinhalten bereits die Verbesserungsvorschläge der Experten aus den Experteninterviews.

6 Ausführungs- und Ausschreibungsplanung

Dieses Projekt wird, bei tatsächlicher Ausführung von der Gemeinde Feistritztal ausgeschrieben. Vergabeverfahren von Gemeinden unterliegen, wie in Kapitel 3.4.1.2 beschrieben, dem Bundesvergabegesetz.²⁷¹ Dabei ist durch den AG sicherzustellen, dass der zukünftige AN eine qualitativ hochwertige Leistungsbeschreibung erhält, welche klar und verständlich ist und dem AN keine ungewöhnlichen Wagnisse aufbürdet. Der AG hat zu entscheiden, ob er die Leistungsbeschreibung funktional oder konstruktiv ausschreibt. Eine genaue Erörterung der zwei Leistungsbeschreibungsarten findet sich in Kapitel 3.4.1.6 wieder. Sie bietet die Grundlage für den Aufbau der Kalkulation in der Ausführungsplanung.

Für die Durchführung der Kalkulation in der Ausführungsplanung wird die konstruktive Leistungsbeschreibung gewählt. Die konstruktive Leistungsbeschreibung ohne die Positionspreise, soll als Vorlage für die Ausschreibung dienen.

In der Ausführungsplanung wird Variante 1 genauer betrachtet. Dafür werden die Kosten und die Termine auf die Ebene der Leistungsgliederung heruntergebrochen.

6.1 Ausführungsplanung

In der Ausführungsplanung werden alle, für die Ausführung notwendigen Massen angeführt. Die Ausführungspläne selbst sind im weiteren Teil der Leistungsbeschreibung und des Bauantrags zu finden. In den Ausführungsplänen sollen alle Angaben eingetragen werden, die zur Errichtung des Bauwerks notwendig sind. Das können Maße, Angaben zur Qualität oder zum Material sein. In der Ausführungsplanung soll das Projekt bis auf seine einzelnen Leistungspositionen heruntergebrochen und dementsprechend detailliert geplant werden.

In Österreich beschäftigt sich die Forschungsgesellschaft für Straße – Schiene – Verkehr, kurz FSV, mit der Ausarbeitung von Richtlinien und Normen für den Straßen- und Eisenbahnbau. Sie erstellt in Gremien und Ausschüssen mit rund 1.400 Experten unter anderem Grundlagen für die Planung für Straßen (RVS). Außerdem ist sie für die Erstellung von Standardisierten Leistungsbeschreibungen in ihrem Bereich zuständig.²⁷²

Für die Ausführungsplanung des gegenständlichen Projektes werden die Richtlinien der FSV für die Trassierung, des Aufbaus der Straße und für die Planung der Parkflächen herangezogen.

²⁷¹ Vgl.: § 5ff BVergG

²⁷² Vgl.: <http://www.fsv.at/cms/default.aspx?ID=b05095f3-8193-4675-8169-fee312347b79>. Datum des Zugriffs: 06.08.2020

6.1.1 Trassierungsparameter

Bei der, im gegenständlichen Projekt zu bearbeitender Straße handelt es sich laut „Digitaler Atlas Steiermark: Verkehr & Transport“ um den Hoferbergweg, welcher als Gemeindestraße einzustufen ist.²⁷³

Die FSV gibt für die Planung von Gemeindestraßen die RVS 03.03.81 „Ländliche und Straßen und Güterweg“ vor. Anzuwenden ist die RVS 03.03.81 für die Planung von ländlichen Straßen einschließlich Güterwegen, welche der Feinerschließung ländlicher Gebiete dient und nicht Landesstraßen B und L sind.²⁷⁴

6.1.2 Trassierungsgrenzwerte

Bei der Planung ist darauf zu achten, dass ländliche Straßen möglichst gut in die Landschaft einzufügen sind. Größere Eingriffe, wie hohe Dämme, tiefe Einschnitte und Kunstbauten sind zu vermeiden.²⁷⁵

Die Grenzwerte der Entwurfs Elemente werden von der Entwurfsgeschwindigkeit bestimmt. Tabelle 6-1 zeigt die Trassierungsgrenzwerte für ländliche Straßen mit größerer Verkehrsbedeutung nach RVS.

Schwierigkeitsgrad	V_E	R_{min}	S_{max}	R_{Kmin}	R_{Wmin}
	[km/h]	[m]	[%]	[m]	[m]
leicht	60	80	10	1200	750
mittel	50	50	11	650	500
	40	30	12	300	200
schwer	30	20	14	150	100

Tabelle 6-1: Trassierungsgrenzwerte²⁷⁶

Aus den Gesprächen mit den Bürgern von St. Johann bei Herberstein und den Vertretern der Gemeinde Feistritztal geht hervor, dass vor allem der Wunsch zur Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h besteht. Demnach wird die Strecke mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 30 km/h geplant.

²⁷³ Vgl.: [https://gis.stmk.gv.at/atlas/\(S\(1malzblwqdxqdkdrcoilnh\)\)/init.aspx?karte=verkehrstransport&ks=das&cms=da&massstab=800000](https://gis.stmk.gv.at/atlas/(S(1malzblwqdxqdkdrcoilnh))/init.aspx?karte=verkehrstransport&ks=das&cms=da&massstab=800000). Datum des Zugriffs: 12.6.2020

²⁷⁴ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 2

²⁷⁵ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 3

²⁷⁶ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 4

Die Grenzwerte der Entwurfselemente ergeben sich dadurch zu:

$$R_{min} = 20 \text{ m}$$

$$s_{max} = 14 \%$$

$$R_{Kmin} = 150 \text{ m}$$

$$R_{Wmin} = 100 \text{ m}$$

6.1.3 Entwurfselemente der Lage

Bei ländlichen Straßen kommen in der Lage die Entwurfselemente Gerade und Bogen zum Einsatz. Aufgrund der niedrigen Entwurfsgeschwindigkeit wird auf Übergangsbögen bzw. Klothoiden verzichtet. Weiters kann bei einstreifigen Straßen auf eine Zwischengerade zwischen den Kreisbögen verzichtet werden.²⁷⁷

6.1.4 Entwurfselemente des Querschnittes

In der Geraden ist eine einseitige Querneigung von 2,5 % bei der gebundenen Deckschicht bzw. von 4,0 % bei der ungebundenen Deckschicht zu planen. Die Querneigung im Kreisbogen ist für den Regelfall mit nachfolgender Abbildung 6-1 zu ermitteln.

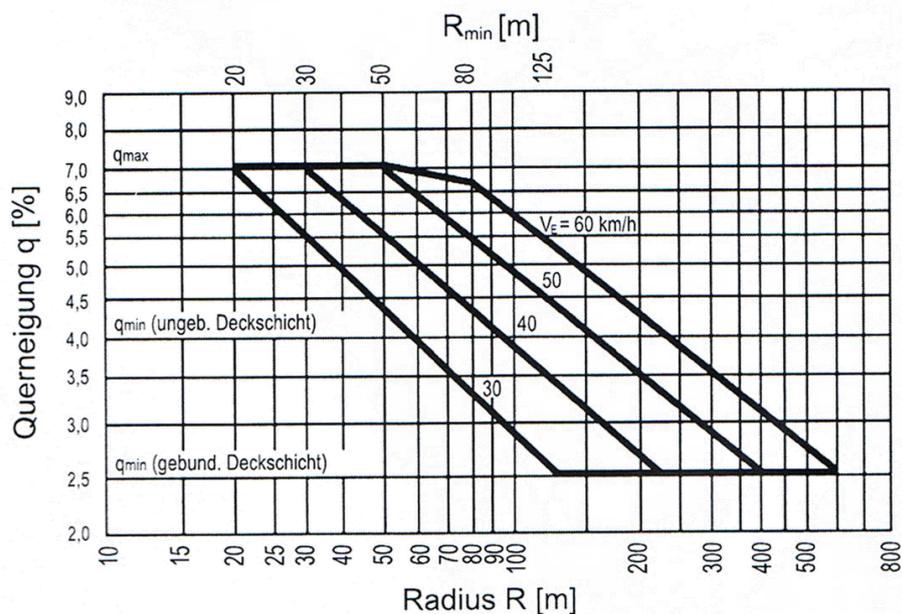


Abbildung 6-1: Querneigung im Bogen²⁷⁸

²⁷⁷ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 5

²⁷⁸ FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 7

In Ausnahmefällen kann bei ländlichen Straßen mit größerer Verkehrsbedeutung die Querneigung auch nach der Kurvenaußenseite angeordnet werden. Dies gilt, wenn sich dadurch trassierungs- und entwässerungstechnische Vorteile ergeben.

Die Mindestradien erhöhen sich dadurch wie folgt:

V_E [km/h]	30	40	50	60
R_{\min} [m]	50	90	175	300

Tabelle 6-2: Mindestradien für die Querneigung zur Kurvenaußenseite²⁷⁹

Die Mindestradien für Querneigung zur Außenseite mit 50 m können aufgrund der Platzverhältnisse **nicht eingehalten** werden. Nach Rücksprache mit einem Straßenbau-Ziviltechnikbüro ist dies bei der Planung explizit anzuführen. Die Ausführung kann ohne Berücksichtigung der Mindestradien für die Querneigung zur Kurvenaußenseite, unter Einhaltung der unter Tabelle 6-1 angeführten Radien durchgeführt werden.

6.1.5 Fahrbahnverbreiterung in Bögen

In Kreisbögen ist die Fahrbahn, je nach maßgebendem Fahrzeug charakterisiert durch die reduzierte Deichsellast zu verbreitern.²⁸⁰

- $D = 5,0 \text{ m}$ Landwirtschaftliche Zugmaschinen mit Anhänger, großer PKW, 2-achsiger LKW normaler Bauart, kurzer 3-achsiger LKW
- $D = 6,5 \text{ m}$ Obergrenze für landwirtschaftliche Züge, 2- bzw. 3-achsiger LKW
- $D = 9,1 \text{ m}$ Einzel-LKW größerer Bauart, üblicher LKW-Zug, Sattelkraftfahrzeug, Busse bis 12 m Länge

Bei der Kurvenfahrt eines Fahrzeugs entsteht eine Verbreiterung der vom nachlaufenden kurveninneren Hinterrad überstrichen Fläche. Aus der Fahrkurve und der Geometrie des Fahrzeugs ergibt sich die Schleppkurve.²⁸¹

Abbildung 6-2 soll exemplarisch die Schleppkurve eines Müllfahrzeugs beschreiben. Dabei fährt der Kraftfahrer sehr langsam, mit schnell zunehmendem Lenkradeinschlag.²⁸²

²⁷⁹ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 8

²⁸⁰ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 11

²⁸¹ Vgl.: FELLENDORF, M.: Straßenwesen Grundlagen 1. S. 2-4

²⁸² Vgl.: FELLENDORF, M.: Straßenwesen Grundlagen 1. S. 2-5

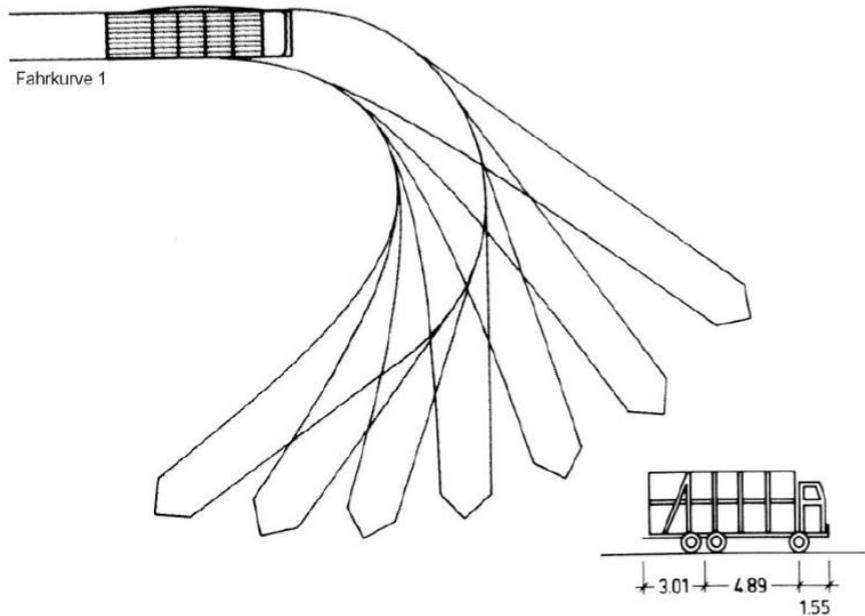


Abbildung 6-2: Schleppkurve für Müllfahrzeug²⁸³

Für das gegenständliche Projekt sind die vor Ort verkehrende Müllabfuhr und der Omnibus die maßgebenden Fahrzeugtypen.

Die Verbreiterung der Fahrstreifen ist neben dem Bemessungsfahrzeug noch vom Bogenradius und vom Richtungsänderungswinkel, laut Tabelle 6-3 abhängig. Dabei werden Verbreiterungen bis 25 cm nicht ausgeführt. Die Fahrbahnverbreiterungen beziehen sich auf eine Fahrbahnbreite von 3 m.²⁸⁴

γ R	10 g	20 g	30 g	40 g	50 g	60 g	≥70g
25	*	*	*	110	130	150	165
30	*	*	90	110	125	130	135
35	*	*	85	100	110	120	120

Tabelle 6-3: Fahrbahnverbreiterung i [cm] für 3 m Fahrstreifen²⁸⁵

²⁸³ FELLENDORF, M.: Straßenwesen Grundlagen 1. S. 2-5

²⁸⁴ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 9

²⁸⁵ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 11

Nachfolgende Tabelle 6-4 zeigt die in Variante 1 geplanten Bögen und Geraden mit Längen und Deltawinkeln. Diese wurden aus der Straßenbausoftware Civil 3-D ausgelesen.

Nr.	Typ	Radius	Länge	Delta- winkel	Fahrbahn- verbreiterung bei 3,00 m	Fahrbahn- verbreiterung bei 4,30 m
		[m]	[m]	[g]	[cm]	[cm]
1	Linie		20,123			
2	Bogen	30	28,171	60	130	0
3	Linie		1,213			
4	Bogen	30	23,99	51	125	0
5	Linie		21,528			
6	Bogen	30	18,869	40	110	0
7	Linie		14,461			
8	Bogen	30	21,456	46	125	0
9	Linie		1,756			
10	Bogen	30	23,536	50	125	0
11	Linie		8,023			
12	Bogen	20	14,032	45	120	0
13	Linie		2,09			
14	Bogen	20	16,944	54	110	0
15	Linie		9,122			
16	Bogen	20	24,572	78	185	55
17	Linie		6,344			
18	Bogen	50,5	43,606	55	85	0
19	Linie		18,855			

Tabelle 6-4: Fahrbahnverbreiterungen Variante 1

Da Bemessungsfahrzeuge wie Busse oder Sattelschlepper eher zur Ausnahme im Straßenverkehr von St. Johann bei Herberstein gehören, wird der Fahrstreifen nach Vorgabe der RVS 03.03.81 nach dem Regelquerschnitt L5 mit 4,30 m geplant.²⁸⁶

Der Regelquerschnitt L5 wird in nachfolgendem Kapitel näher erläutert.

In der Spalte „Fahrbahnverbreiterung bei 3,00 m“ sind die Fahrspurenverbreiterungen nach Vorgabe RVS 03.03.81 aufgelistet und in der Spalte „Fahrbahnverbreiterung bei 4,30 m“ die Fahrbahnverbreiterungen für 3,00 m abzüglich von 1,30 m, begründet auf die größere Fahrbahnbreite von 4,30 m.

Tabelle 6-4 ist schlussfolgernd zu entnehmen, dass in Kurve 16 eine Fahrbahnverbreiterung von 55 cm einzuplanen ist. Die dortige Fahrbahnbreite soll 4,85 m betragen.

²⁸⁶ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 17

6.1.6 Regelquerschnitte

Für den Regelquerschnitt wurde in diesem Projekt auf die Bestandsstraßenabmessungen referenziert. Es ergibt sich demnach ein Regelquerschnitt für ländliche Straßen mit größerer Verkehrsbedeutung und Wirtschaftswege für Fahrzeuge mit größerem Breitenbedarf, einstreifig.²⁸⁷

Folgende Begegnungsmöglichkeiten herrschen auf der Fahrbahn:

- PKW-PKW
- LKW- einspuriges Fahrzeug

Nachfolgende Abbildung 6-3 zeigt die Regelquerschnitte L5 in Ausführung mit bzw. ohne Mulde.

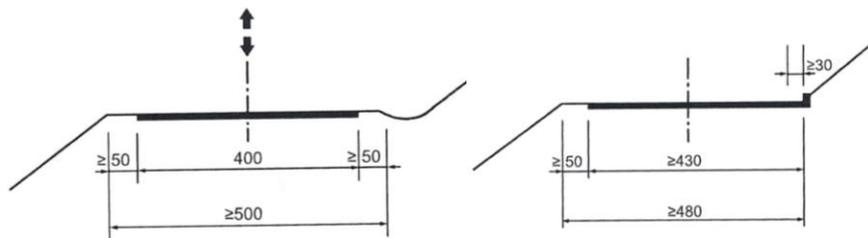


Abbildung 6-3: Regelquerschnitt L5 mit bzw. ohne Mulde²⁸⁸

Bei einstreifigen Querschnitten, wie dem Regel Querschnitt L5 kann sowohl eine gebundene als auch eine ungebundene Fahrbahnbefestigung ausgeführt werden. Ebenso ist es möglich, den Fahrstreifen mit einer Mulde oder einem Randstein abzuschließen. Die Mindestmaße sind nach Abbildung 6-3 einzuhalten. Für das gegenständliche Projekt wird eine Fahrbahnbreite von 4,30 m definiert. Der Abstand zur Böschung ist mit mindestens 50 cm festgelegt.

6.1.7 Lichtraum und Sicherheitsabstände

Der Lichtraum ist von allen festen Bauteilen, wie Mauern, Pfeilern, Felswänden etc. freizuhalten. Die Breite des Lichtraumprofils ergibt sich aus der Fahrbahnbreite und einer Vergrößerung um 0,50 m auf beiden Seiten.²⁸⁹

$$b_{\text{Lichtraum}} = \text{Fahrbahnbreite} + 2 \times 0,50$$

$$b_{\text{Lichtraum}} = 4,30 + 2 \times 0,50 = 5,30 \text{ m}$$

Die Höhe des Lichtraums ist über der Fahrbahn im Regelfall 4,50 m.²⁹⁰

²⁸⁷ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 17

²⁸⁸ FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 17

²⁸⁹ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 13

²⁹⁰ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 13

6.1.8 Oberbauausführung

In Abhängigkeit der Verkehrsbelastung werden auf Grundlage der Mindesttragfähigkeit des Unterbauplanum bzw. des Bestandsplanum die Dicken der einzelnen Schichten des Oberbaus von ländlichen Straßen definiert. Dazu dienen Oberbautyp-Listen, die sich nach verschiedenen Lastklassen, siehe Tabelle 6-5, richten.²⁹¹

Lastklasse	Bemessungsnormallastwechsel (BNLW)	Frequenz-Schwerfahrzeuge
LK-L I	BNLW ≤ 50.000 NLW	≤ 10 LKW/Tag
LK-L II	BNLW ≤ 10.000 NLW	≤ 2 LKW/Tag
LK-L III	BNLW ≤ 2.000 NLW	≤ 2 LKW/Woche

Tabelle 6-5: Verkehrsbelastung von ländlichen Straßen und Güterwegen²⁹²

Um die Lastklasse zu bestimmen, wird der Bemessungsnormallastwechsel (Anzahl von Übergängen der Normachslast > 100 kN) herangezogen. Für den Regelfall genügt im ländlichen Raum eine Näherung über die Frequenz der Schwerfahrzeuge.²⁹³

Durch Angaben der Vertreter der Gemeinde Feistritzal, sowie am Bürgerbeteiligungsprozess teilnehmenden Bürger über die Benützung der Straße, kann von einer der Lastklasse – Ländlich I (LKI-L I) ausgegangen werden.

Um die Wirtschaftlichkeit des ländlichen Straßenbaues und die dahineingehende Dimensionierung des Aufbaus zu gewährleisten, werden ländliche Straßen in drei Tragfähigkeitsklassen unterteilt.²⁹⁴

$E_{V1, UP} \geq 25 \text{ MN/m}^2$	Ausnahmefall, evtl. Verbesserung des Unterbaues
$E_{V1, UP} \geq 35 \text{ MN/m}^2$	Regelfall - Oberbaustandard
$E_{V1, BP} \geq 60 \text{ MN/m}^2$	Kein Neubaufall – für bestehende Straßen und Wege, die bereits über längere Zeit unter Verkehr stehen und der nachträgliche Einbau einer gebundenen Decke erfolgt

Tabelle 6-6: Tragfähigkeitsklassen²⁹⁵

Für das Ortsentwicklungsprojekt wird die Straße, welche durch den Ortskern von St. Johann bei Herberstein führt, teilweise saniert und teilweise verlegt. Dementsprechend ist für die Planung die Tragfähigkeitsklassen $\geq 35 \text{ MN/m}^2$ und $\geq 60 \text{ MN/m}^2$ maßgebend.

Der Standardoberbau wird anhand folgender Abbildung 6-4 dargestellt.

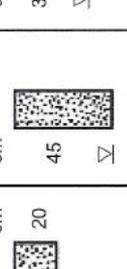
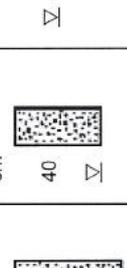
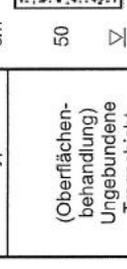
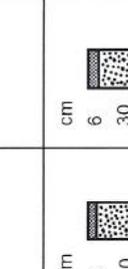
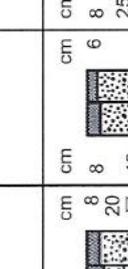
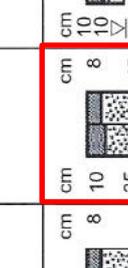
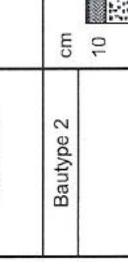
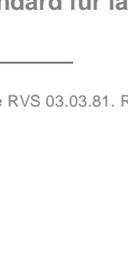
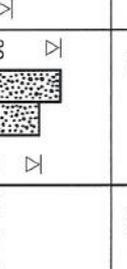
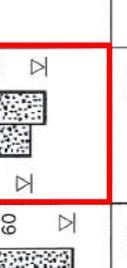
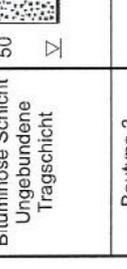
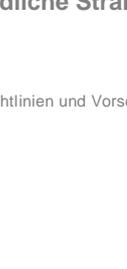
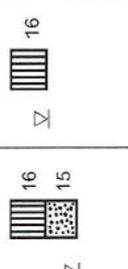
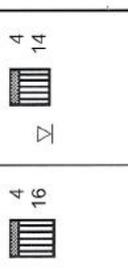
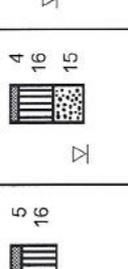
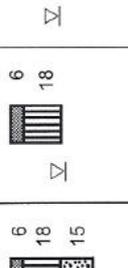
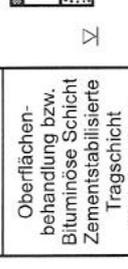
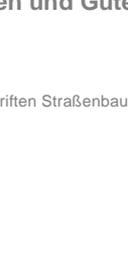
²⁹¹ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 29

²⁹² FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 29

²⁹³ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 29

²⁹⁴ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 29

²⁹⁵ FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 29

LASTKLASSE	LK-L I				LK-L II				LK-L III			
	$\leq 5,0 \cdot 10^4$		≥ 60		$\leq 1,0 \cdot 10^4$		≥ 60		$\leq 0,2 \cdot 10^4$		≥ 60	
	≥ 25	≥ 35	-	≥ 60	≥ 25	≥ 35	-	≥ 60	≥ 25	≥ 35	-	≥ 60
BNLW												
$E_{v1,LF}$ [MN/m ²]												
$E_{v1,RF}$ [MN/m ²]												
Baustufe 1												
(Oberflächenbehandlung) Ungebundene Tragschicht	cm 50 	cm 40 	cm 20 	cm 15 	cm 45 	cm 35 	cm 15 	cm 15 	cm 40 	cm 30 	cm 15 	cm 15
Baustufe 2												
Bituminöse Schicht Ungebundene Tragschicht	cm 10 cm 8 cm 50 	cm 10 cm 8 cm 35 cm 45 	cm 10 cm 8 cm 20 cm 10 	cm 10 cm 8 cm 15 cm 10 	cm 8 cm 40 cm 40 cm 45 	cm 8 cm 25 cm 25 cm 35 	cm 8 cm 10 cm 15 cm 10 	cm 6 cm 10 cm 30 cm 6 	cm 6 cm 40 cm 40 cm 6 	cm 6 cm 30 cm 6 cm 6 	cm 6 cm 14 cm 14 cm 14 	cm 6 cm 14 cm 14 cm 14
Baustufe 3												
Oberflächenbehandlung bzw. Bituminöse Schicht Zementstabilisierte Tragschicht Ungebundene Tragschicht	cm 6 cm 18 cm 15 	cm 6 cm 18 cm 18 	cm 5 cm 16 cm 16 	cm 4 cm 14 cm 14 	cm 4 cm 16 cm 15 	cm 4 cm 16 cm 15 	cm 4 cm 14 cm 14 	cm 16 cm 16 cm 15 	cm 16 cm 15 cm 15 	cm 16 cm 15 cm 15 	cm 16 cm 16 cm 15 	cm 16 cm 16 cm 15
Baustufe 4												
Betondecke (unverdünnt) L/B $\leq 1,2$ Ungebundene Tragschicht	cm 18 cm 15 	cm 18 cm 15 	cm 16 cm 16 	cm 16 cm 16 	cm 16 cm 15 	cm 16 cm 15 	cm 16 cm 14 	cm 16 cm 15 	cm 16 cm 15 	cm 16 cm 15 	cm 16 cm 14 	cm 16 cm 14

Zementstabilisierte Tragschicht
gemäß RVS 08.17.01

Bituminöse Schicht
gemäß RVS 08.16.01

Ungebundene Tragschicht
gemäß RVS 08.15.01

Abbildung 6-4: Oberbaustandard für ländliche Straßen und Güterwege²⁹⁶

²⁹⁶ FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 31

Wie ersichtlich ist, ist der Straßenaufbau mit 8 cm bzw. 10 cm bituminöser Trag- und Deckschicht und 45 cm bzw. 35 cm ungebundener Tragschicht zu planen.

Die zuvor ermittelten Parameter der Straße werden in der Planung der Variante 1 zusammengefasst und in folgendem Grundriss und Regelquerschnitten dargestellt. Zusätzlich werden die Ergebnisse der Straßenplanung sowie der Parkplatzoptimierung zusammengeführt und in Form eines Grundrisses, siehe Abbildung 6-5, dargestellt. Es ist der neue Verlauf der Straße ersichtlich, der den Gastgarten des Landgasthofes „Riegerbauer“ umfährt. Somit muss, um vom Landgasthof zum zugehörigen Gastgarten zu gelangen nicht mehr die Straße überquert werden. Im Bereich der Parkflächen des Landgasthofes entstehen neue Parkplatzflächen auf beiden Seiten der Straße. Der, für den Straßenbau notwendige Damm wird an das Bestandsgelände angepasst. Querschnitt 8, in Abbildung 6-8 zeigt den Aufbau der Straße, sowie des Dammes im Bereich der neuen Parkplatzflächen in diesem Bereich. Auf Höhe der Parzelle 128/2 führt die Zufahrtsstraße des Landgasthofes zur Gemeindestraße „Hoferbergweg“. Nachfolgend umfährt der Hoferbergweg den Bereich der Volksschule. Querschnitt 15, ersichtlich in Abbildung 6-9, zeigt den Aufbau der Straße und der Parkplatzflächen in diesem Bereich. Vor Parzelle 143/1 wird die neue Trasse wieder zur Bestandstraße geführt.

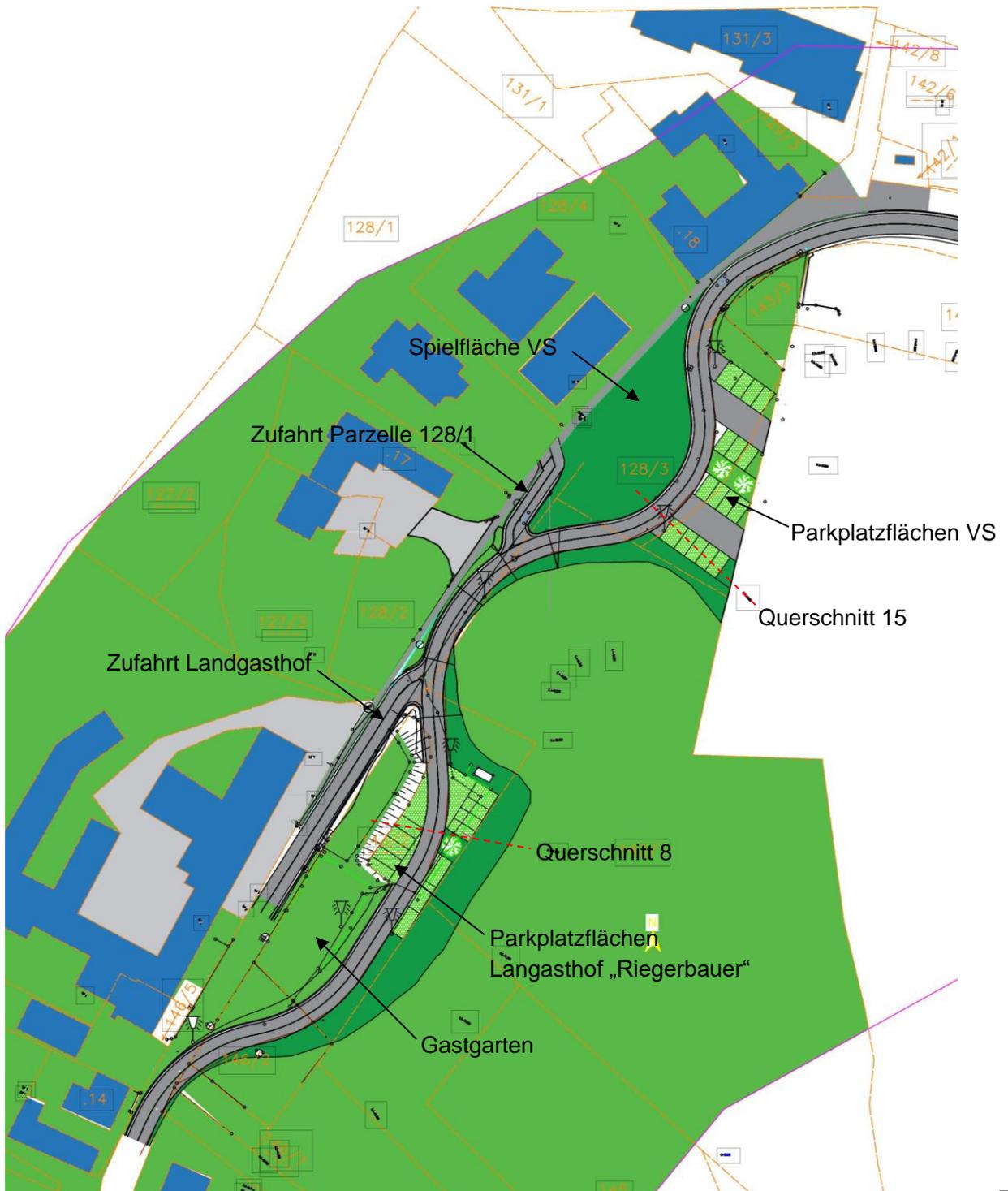


Abbildung 6-5: Grundriss Ausführungsplanung Variante 1

Um den Straßenaufbau, den Parkflächenaufbau und das Gelände besser verstehen zu können, werden Querschnitte angefertigt.

Abbildung 6-6 zeigt den Regelquerschnitt der Straße der Variante 1. Der Straßenaufbau besteht aus dem Unterbau je nach Erfordernis, den unteren und oberen ungebundenen Tragschichten sowie der bituminösen Trag- und Deckschicht. Im abschüssigen Teil der Straße ist eine Drainage vorgesehen. Die Querneigung der ungebundenen Tragschicht sowie der bituminösen Trag- und Deckschicht ist mit mindestens 4 % auszuführen. Die Straßenbreite beträgt 4,30 m. Abschließendes Bankett ist mit 50 cm auszuführen.

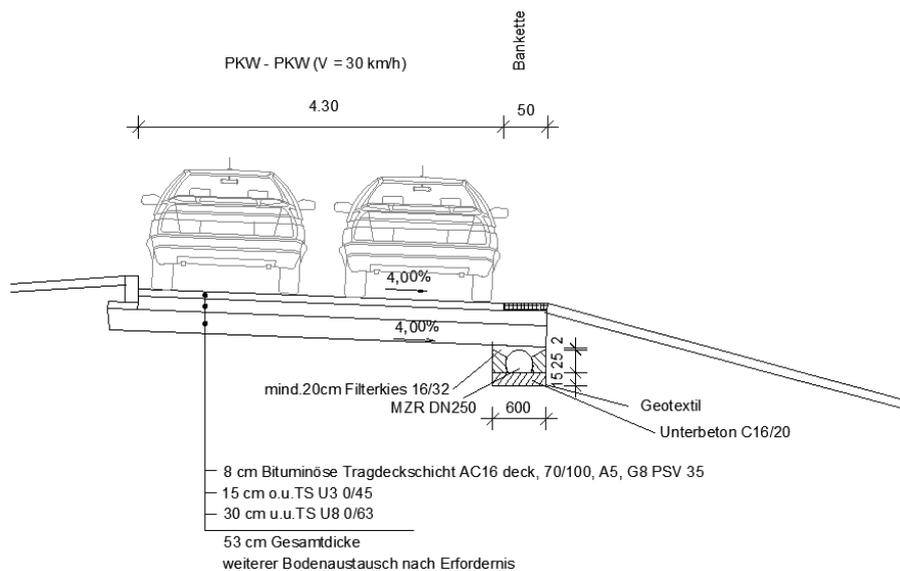


Abbildung 6-6: Straßenregelquerschnitt²⁹⁷

²⁹⁷ MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 70

Die Abbildung 6-7 zeigt den Regelquerschnitt der Straße mit Fußgängerweg der Variante 1. Im Bereich der Parzelle 128/2 und dem Kaffeehaus „Rodler“ führt die Straße bis zum Gehweg. In diesem Bereich ist der Aufbau nach „Regelquerschnitt mit Fußgängerweg“ auszuführen. Der Aufbau des Fußgängerweges besteht aus 15 cm ungebundener Tragschicht und aus einer 6 cm starken Trag- und Deckschicht. Der Fußgängerweg wird mit 1,5 % Querneigung geplant. Der Querschnitt der Straße bleibt unverändert.

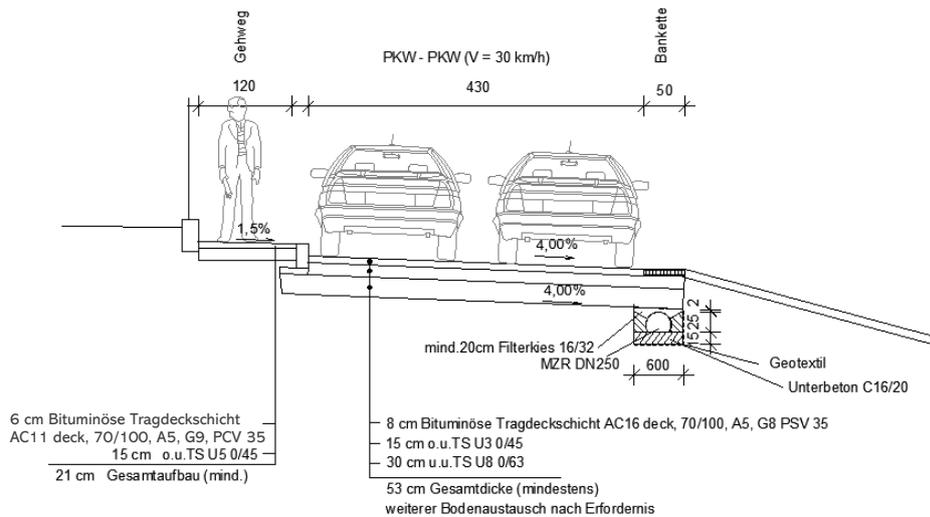


Abbildung 6-7: Straßenregelquerschnitt mit Fußgängerweg²⁹⁸

²⁹⁸ MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 70

Nachfolgende Abbildung 6-8 zeigt den Regelquerschnitt der Straße, sowie der Parkplatzflächen im Bereich des Landgasthofes „Riegerbauer“. Die Lage des Querschnittes ist dem Grundrissplan in Abbildung 6-5 zu entnehmen. Neben den bereits beschriebenen Aufbauten für Straße und Parkplatzflächen ist im Bereich der beiden Parkflächen eine Bepflanzung mit Bäumen vorgesehen.

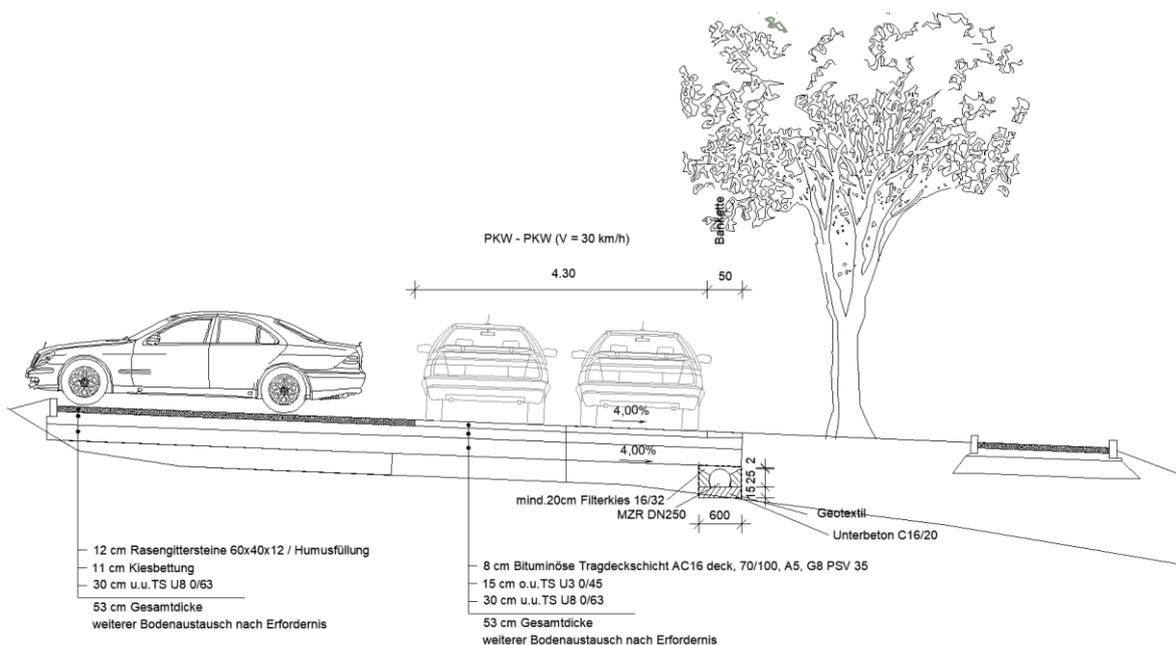


Abbildung 6-8: Parkplätze Landgasthof "Riegerbauer", Querschnitt 8

Nachfolgende Abbildung 6-9 zeigt den bereits beschriebenen Regelquerschnitt der Straße, sowie den Aufbau der Parkplatzflächen im Bereich der Volksschule. Die Lage des Querschnitts ist dem Grundriss in Abbildung 6-5 zu entnehmen. Der Aufbau besteht aus dem aufgeschütteten Parkplatzunterbau, einer 30 cm starken ungebundenen Tragschicht, 11 cm Kiesbettung und den Rasengittersteinen.

Die Parkplätze werden mit einer Breite von 2,50 m und einer Länge von 5,00 m geplant. Die Zufahrt zu den Parkplätzen besitzt eine Breite von 6,00 m.²⁹⁹

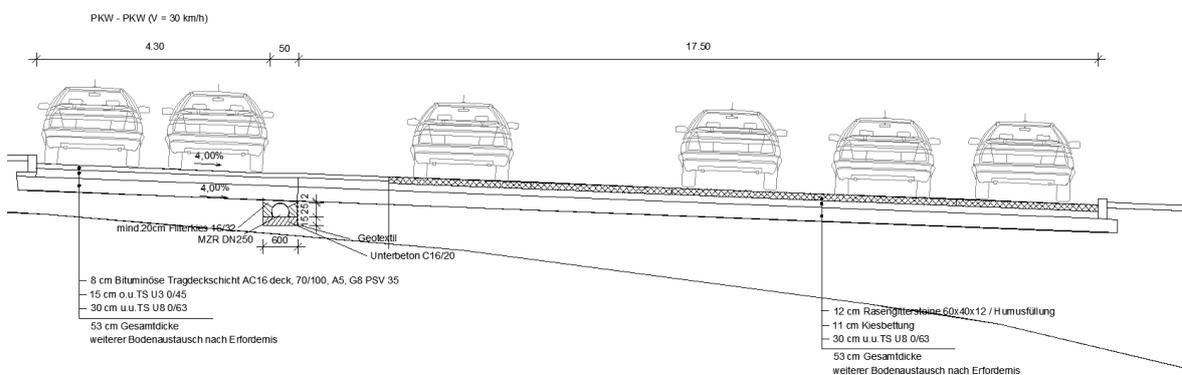


Abbildung 6-9: Parkplätze Volksschule, Querschnitt 15

²⁹⁹ Vgl.: FELLENDORF, M.: Straßenwesen Grundlagen 1. S. 4-9

6.1.9 Massenermittlung von Variante 1

Aus dem Ausführungsplan der Variante 1 wird mit Hilfe von „AutoCAD“ die Flächen der jeweiligen Bestandteile der Straße eruiert. Je nach Vorgaben des Aufbaus gemäß RVS 03.03.81 werden die Flächen zu positionsweisen Einheiten umgewandelt und in das Massenmodell, wie unter Abbildung 6-10 ersichtlich, zusammengefasst und eingetragen.

Massenermittlung			
		Variante1	
		Masse	Einheit
Vorarbeiten und Abtrag	Gehölz >10-30 cm	12,00	Stk
	Büsche, kleine Bäume	40,00	m ²
	Zaun	75,00	m
	Lichtmast	5,00	Stk
	Verkehrszeichen	5,00	Stk
	Naturmauerwerk	25,00	m ³
	Betonmauer 20x30 cm	50,00	m
	Betonsteinpflaster	250,00	m ²
	Randsteine	380,00	m
	Leistensteine	75,00	m
	Bituminöse Schicht Straße	1500,00	m ²
	Bituminöse Schicht Gehweg	400,00	m ²
	Ungebundene Tragschicht Straße	1500,00	m ²
	Ungebundene Tragschicht Gehweg	400,00	m ²
Neubau	Bodenentnahme (Humus)	2048,00	m ²
	Aushub Damm	73,00	m ³
	Erdarbeiten/Damm	1848,64	m ³
	Drainage	313,00	m
	Regenwasserschächte Straße	5,00	Stk
	Unterbauplanum Gehweg	400,00	m ²
	Ungebundene Tragschicht Gehweg	400,00	m ²
	Ungebundene Untere Tragschicht Straße	1604,13	m ²
	Ungebundene obere Tragschicht Straße	1604,13	m ²
	Bankette	259,50	m
	Bituminöse Tragschicht Gehweg	400,00	m ²
	Bituminöse Tragschicht Straße	1291,13	m ²
	Randsteine	385,00	m
	Ungebundene Tragschicht Parkplatz	660,00	m ²
	Bituminöse Trag- und Deckschicht Parkplatz	190,00	m ²
	Rasengittersteine	450,00	m ²
	Humuseinbau	2290,00	m ²
	Rasenerstellung	2290,00	m ²
	Bäume pflanzen	3,00	Stk
	Lichtmasten	6,00	Stk
Verkehrszeichen	6,00	Stk	

Abbildung 6-10: Massenermittlung Variante 1

Wie in Abbildung 6-10 ersichtlich ist, umfasst die Massenermittlung von Variante 1 wesentlich mehr Positionen als jene der Kostenschätzung in Abbildung 5-8. Dies ist auf die Planungstiefe zurückzuführen. So werden neben dem Natursteinmauerwerk auch Rodungsarbeiten, der Abtrag von Verkehrszeichen, dem Zaun, der Lichtmasten sowie einer kleinen Betonmauer berücksichtigt. Die kalkulierten Massen für den Abtrag für ungebundene Tragschichten, bituminöse Trag- und Deckschichten sowie der Randsteine sind ident zur Kostenschätzung. Die Massen des Humusabtrags haben sich im Vergleich zu jener in der Schätzung verdoppelt. Dies ist auf den nötigen Abtrag des Humus im Bereich der Böschungsfußes zurückzuführen. Durch die Verschneidung des Geländes mit der Straße in Civil-3D war es möglich, die Kubatur des Materials für die Herstellung des Dammes zu berechnen. Die Entwässerungsarbeiten wurden von einer Quadratmeterposition auf einzelne Positionen, wie die Herstellung der Drainage und der Einlaufschächte heruntergebrochen. Durch die nötige breitere Ausführung der ungebundenen Tragschichten im Vergleich zur Asphaltsschicht erhöhen sich die Massen im Bereich der Straße um 340 m². Durch die Planung der Parkplatzflächen konnten auch die Massen für die Herstellung dieser kalkuliert werden. So erhöht sich die Fläche der zu verlegenden Rasengittersteine von 400 m² auf 450 m².

Die Massenermittlung gibt die Grundlage für die Kalkulation der Errichtungs- und Lebenszykluskosten, welche im nachfolgenden Kapitel „Kostenplanung“ berechnet werden.

6.2 Kostenplanung

Der Kostenberechnung bildet die Grundlage bzw. die Kostenvorgabe für die Auftragsvergabe. Nebenbei soll sie als Soll- / Ist-Vergleich zur Kostenschätzung dienen.

Die unter Abbildung 6-10 ermittelten Massen werden für die Erstellung des Leistungsverzeichnisses auf ganze Zahlen gerundet.

Für die Kostenbetrachtung auf Elementtypebene werden die Kalkulationsstammdaten einer Bauunternehmung verwendet. Als Kalkulationsprogramm dient Auer „Success 7.1“.

Die Kostendaten für die Kalkulation in der Ausführungsplanung wurden im Zuge einer qualitativen Befragung von einem Experten einer Bauunternehmung gewonnen und in das Projekt übernommen. Die K3-, K4- und K6-Blatt Kalkulationen werden per Index an das Jahr 2020 angehoben und projektspezifisch angepasst. Die Theorie der Kalkulationsformblätter wurde in Kapitel 3.2.3.1 beschrieben.

6.2.1 Errichtungskosten nach ÖNORM B 2061 / LV

Die Positionskosten werden, wie in Kapitel 3.2.3 beschrieben, nach Vorbild der ÖNORM B 2061 und Vorlage der K7-Blätter einer Bauunternehmung berechnet.

Die genaue Berechnung der K7-Blätter findet sich im Anhang der Arbeit wieder.

Wie bereits mehrfach angeführt wurde, wird für das gegenständliche Projekt die konstruktive Leistungsbeschreibung bevorzugt. Dabei wird ein Leistungsverzeichnis nach Vorbild der ÖNORM B 2063:2015 erstellt. Grundlage gibt die Standardleistungsbeschreibung für Straßenbau der FSV. Die Positionen werden so gewählt, dass die Realisierung des Ortsentwicklungsprojektes gewährleistet werden kann.

Das gesamte Leistungsverzeichnis mit einzelnen Positionen, Positionstexten, Positionspreisen sowie den Massen befindet sich im Anhang.

Nachfolgende Abbildung 6-11 zeigt eine Zusammenstellung der Kostenberechnung nach ÖNORM B 2061 aus Sicht des AN. Die Aufrechnung des Gesamtzuschlages auf die Kosten wurde nicht durchgeführt.

Zusammenstellung (EUR)		
LG 02	Baustellengemeinkosten	34.451,87
LG 06	Vor-, Abtrags- und Erdarbeiten	106.837,44
LG 08	Gräben für Rohrleitungen und Kabel	8.039,00
LG 10	Rohrleitungen, Rinnen, Abwasserents. u.druckl. Entw.systeme	24.054,55
LG 11	Kabelarbeiten	2.016,00
LG 12	Schächte und Abdeckungen	1.737,30
LG 25	Unterbauplanum und ungebundene Tragschichten	39.733,15
LG 26	Bituminöse Trag- und Deckschichten	31.512,40
LG 29	Pflasterarbeiten, Randbegrenzungen	31.510,00
LG 31	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten	1.905,25
LG 43	Straßenausüstung, Rückhaltesysteme	16.528,38
LG 45	Verkehrszeichen	945,40
LG 53	Landschaftsbau	3.019,25
LG 83	Feste Fahrbahn	2.538,90
LG 98	Regiearbeiten	9.824,40
Gesamtpreis in EUR		314.653,29
	+20,00 % Umsatzsteuer (0)	314.653,29
Angebotspreis (zivilrechtlicher Preis) in EUR		377.583,95

Abbildung 6-11: Zusammenstellung Kostenberechnung

Auf die Zusammenstellung der Errichtungskosten sind noch 15 % für Planungsleistungen zu beaufschlagen. So ergibt sich ein **Gesamtnettokostenbetrag von 361.851,28 €**.

Die Kostenbetrachtung in Abbildung 6-11 ist mit einem Toleranzbereich von $\pm 5\%$ zu verstehen.³⁰⁰

Dementsprechend liegt die Nettokostenuntergrenze bei **343.758,72 €** und die Nettokostenobergrenze bei **379.943,84 €**.

³⁰⁰ Vgl.: LECHNER, H.: Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft - Level D; Kostenplanung, Normen, Regelwerke. S. 16

Die kalkulierten Kosten werden in nachfolgender Abbildung 6-12 zusammengefasst.

Errichtungskosten:	€ 314 653,29	
+ 15 % Planungskosten:	€ 47 197,99	
Gesamtnettokostenbetrag:	€ 361 851,28	
Kostenstreuung ± 5%	Untergrenze	€ 343 758,72
	Obergrenze	€ 379 943,85

Abbildung 6-12: gesamtnettokostenbetrag + Kostenstreuung

6.2.2 Kalkulation der Lebenszykluskosten

Die Lebenszykluskosten werden auch in der Ausarbeitung von Variante 1 betrachtet. In der Lebenszykluskostenbetrachtung werden die Positionen des Leistungsverzeichnisses von Variante 1 in ihre Untergruppen zusammengefasst und mit den jeweilig ermittelten Positionskosten aufgelistet. Zu den Positionskosten werden Planungskosten in der Höhe von 15 % addiert.

Die laufenden Kosten werden nach Vorgaben der RVS 02.01.22 mit 3.500,00 €/Fahrstreifen-km und Jahr für Gemeindestraßen festgelegt.³⁰¹

Der Betrachtungszeitraum für Variante 1 wird, in Abhängigkeit der Straßenbestandteile Untergrund, Unterbau, Dämme sowie der Entwässerung laut RVS 02.01.22 auf 60 Jahre festgelegt.³⁰²

Die Kostenpositionen für die Sanierung nach Nutzung werden ebenfalls, nach den bauteiltypischen Nutzungsdauern berücksichtigt.

Für die dynamische Betrachtung der Lebenszykluskosten werden die jeweiligen Kosten in Abhängigkeit des Preissteigerungsfaktors des Baupreisindex und des Betrachtungsjahres erhöht bzw. durch den, in Kapitel 5.1.2.7 ermittelten Abzinsungsfaktor abgezinst. Die Jahreskosten (siehe Abbildung 8-10), sowie die kumulierten Lebenszykluskosten (siehe Abbildung 6-15) werden mithilfe der berechneten Kosten dargestellt.

Die Berechnung der Lebenszykluskosten ist im Anhang wiederzufinden.

³⁰¹ Vgl.: FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 21

³⁰² Vgl.: FSV: Nutzen-Kosten-Untersuchung im Verkehrswesen RVS 02.01.22. Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 19

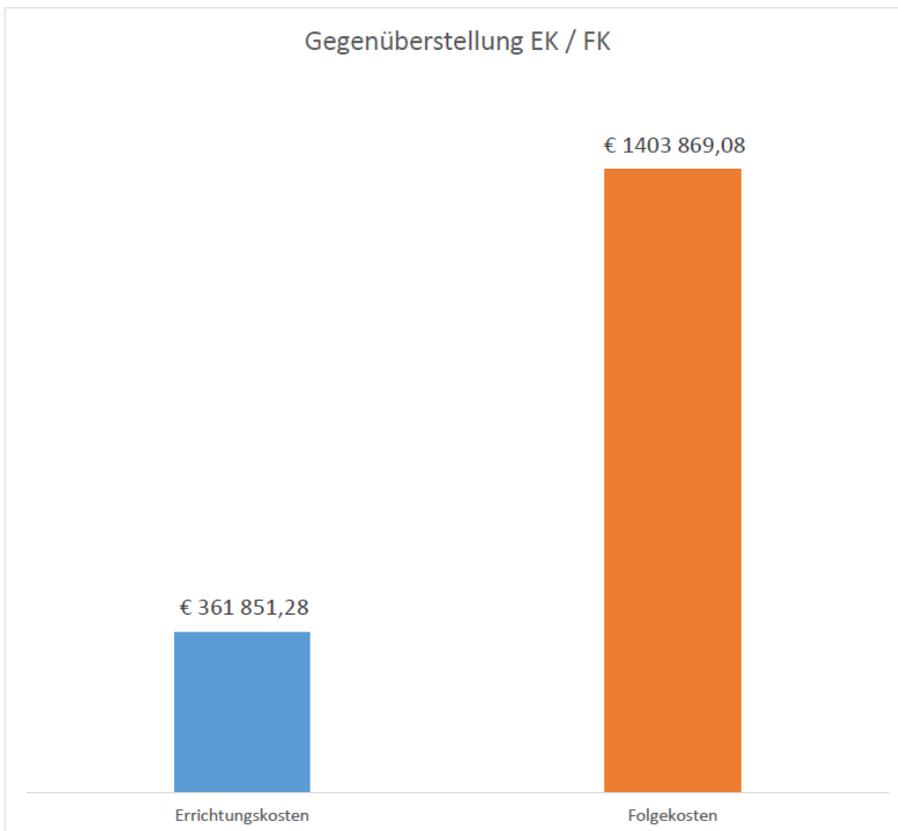


Abbildung 6-13: LZK-Gegenüberstellung EK / FK

Die Gegenüberstellung der Errichtungskosten mit den Folgekosten zeigt deren Verhältnis. Es ist ersichtlich, dass die Folgekosten die Errichtungskosten um das Vierfache übersteigen.

Lebenszykluskosten sind laut RVS 10.02.12 auch wichtige Zuschlagskriterien für Bauaufträge im Verkehrswegebau und sind dementsprechend in der Ausschreibung zu berücksichtigen.³⁰³

Die gesamten Lebenszykluskosten belaufen sich auf **1.765.720,36 €**.

Errichtungskosten:	€ 361 851,28
Folgekosten:	€ 1 403 869,08
Lebenszykluskosten:	€ 1 765 720,36

Abbildung 6-14: Zusammenfassung LZK-Betrachtung

Abbildung 6-14 fasst die Lebenszykluskostenbetrachtung zusammen.

³⁰³ Vgl.: FSV: Zuschlagskriterien für Bauaufträge im Verkehrswegebau RVS 10.02.12 . Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 1ff

Abbildung 6-15 zeigt die kumulierten Jahreskosten der ausgearbeiteten Variante 1. Es ist ersichtlich, dass die Folgekosten in die Untergruppen des Leistungsverzeichnisses nach 6.2.1 unterteilt werden. Zum Zeitpunkt „0“ der Lebenszykluskostenbetrachtung sind die Errichtungskosten ersichtlich. Diese werden weder durch eine Preissteigerung erhöht, noch abgezinst. Die laufenden Kosten werden, unter Berücksichtigung der Preissteigerung und der Abzinsung jährlich addiert. Abbildung 6-15 zeigt auch, dass im Jahr 20 Investitionen für die bauliche Sanierung in der Höhe von ca. 244.000,00 € anfallen. Die Investitionen beinhalten den Abtrag und Neubau der bituminösen Trag- und Deckschicht, der Parkplatzflächen, sowie der Straßenausstattung. Zusätzlich werden für die Sanierung Gemeinkosten und Regiekosten für Unvorhersehbares miteinkalkuliert. Nach 40 Jahren fallen das zweite Mal Investitionskosten in der Höhe von ca. 603.000,00 € für die Erneuerung von Straßenbestandteilen an. Der hohe Investitionswert ergibt sich aus den Kosten für den Abtrag und Neubau der bituminösen Trag- und Deckschicht, der Parkplatzflächen, der Straßenausstatt und der ungebundenen Tragschichten unter Berücksichtigung der Preissteigerungen und Abzinsungen von 40 Jahren. Ebenso werden für die Investition nach 40 Jahren Gemein- und Regiekosten berücksichtigt. Nach dem Ende der Nutzungsdauer des Damms und der Entwässerung nach 60 Jahren muss der gesamte Straßen- aufbau erneuert werden. Es ergeben sich für dessen Beseitigung Abtragskosten in der Höhe von ca. 292.000,00 €. Die Abbildung einer weiteren Darstellungsform der anfallenden Kosten für den Betrachtungszeitraum der ausgearbeiteten Variante 1 findet sich im Anhang wieder. Dabei werden die anfallenden Investitionskosten jährlich abgebildet.

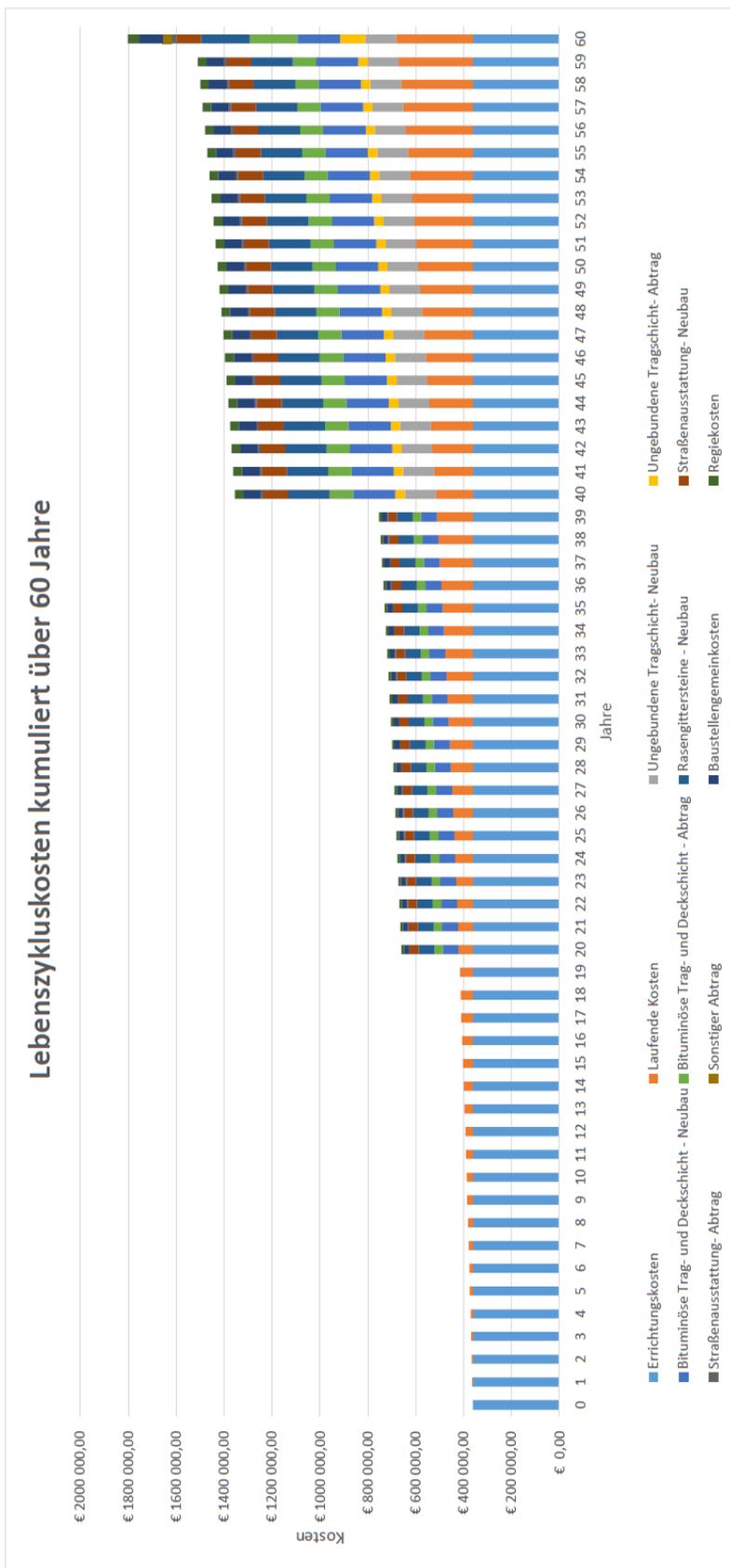


Abbildung 6-15: LZK Variante 1 "Kumulierte Kosten"

Die berechneten Lebenszykluskosten sind mit einer **Toleranz von $\pm 5\%$** zu verstehen.³⁰⁴

Werden die Werte der Lebenszykluskostenschätzung und der Lebenszykluskostenberechnung mit einander verglichen, ist ersichtlich, dass sich der Wert der Lebenszykluskostenberechnung im Toleranzbereich der Lebenszykluskostenschätzung befindet. Abbildung 6-16 stellt die Werte der Schätzung der Berechnung gegenüber.

	LZK-Schätzung $\pm 15\%$	LZK-Berechnung $\pm 5\%$
Unterer Toleranzgrenze	€ 1 619 481,81	€ 1 677 434,34
Berechnungswert:	€ 1 905 272,72	€ 1 765 720,36
Obere Toleranzgrenze:	€ 2 191 063,63	€ 1 854 006,38

Abbildung 6-16: Gegenüberstellung der LZK-Schätzung und LZK-Berechnung

Die Lebenszykluskosten der Straße sind in das Budget der zuständigen Straßenverwaltung für die kommenden Jahre auf jeden Fall zu berücksichtigen. Die Folgekosten stehen mit ca. 4:1 im Verhältnis zu den Errichtungskosten. Dieses Verhältnis zeigte sich bereits in der Lebenszykluskostenschätzung in Kapitel 5.1.2.7 und wird durch die Berechnung bestätigt.

³⁰⁴ Vgl.: LECHNER, H.: Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft - Level D; Kostenplanung, Normen, Regelwerke. S. 16

6.3 Detailterminplanung

Beim Detailterminplan wird der Bauablauf aus dem Grobterminplan von variante 1 optimiert. Es wird bei der Terminplanung darauf geachtet, dass der Regelverkehr solange wie möglich nicht gestört wird. Dazu wird das Bauvorhaben in vier Bauabschnitte, wie in Abbildung 6-17 ersichtlich, unterteilt.

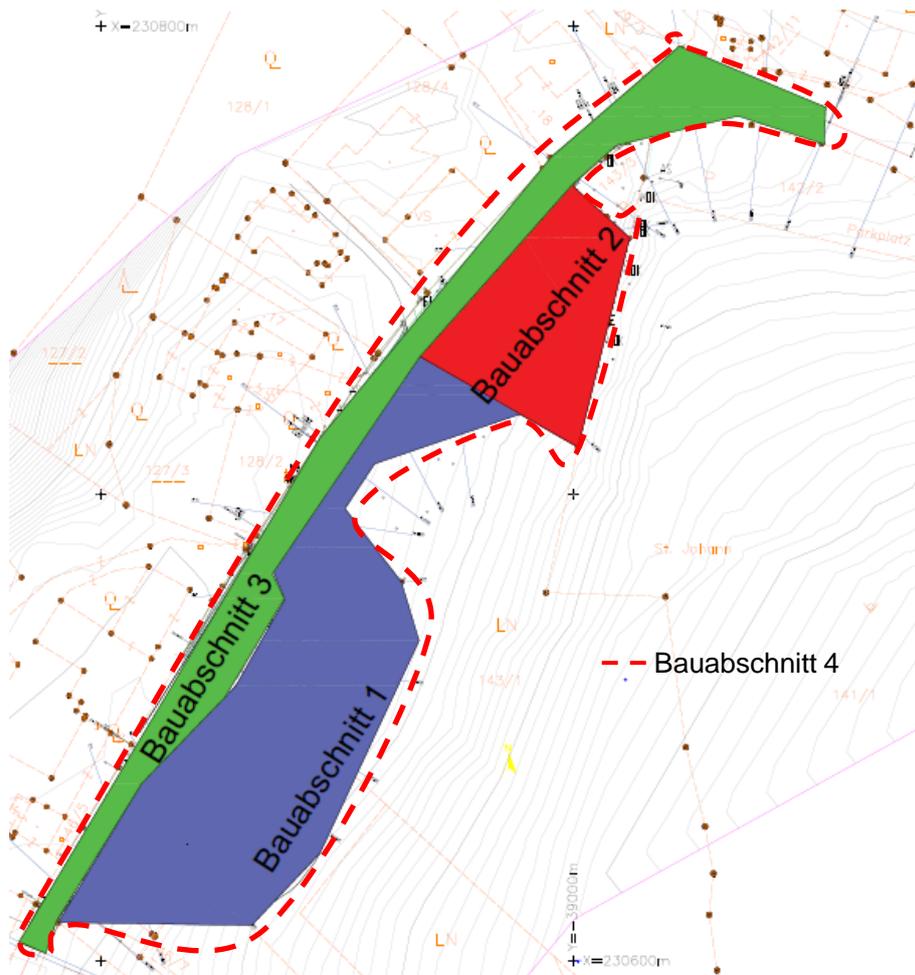


Abbildung 6-17: Terminplanung Bauabschnitte

Abbildung 6-18 zeigt die Berechnung der Dauern der einzelnen Vorgänge. Die Massen multipliziert mit den Leistungen ergeben die Dauer des Vorgangs.

Sammelvorgang	Vorgang	Beschreibung	Masse	Einheit	Leistung	Einheit	Dauer [h]	Dauer [d]
Vorarbeiten	Baustelle einrichten		1,00	Stk	0,13	Stk/h	8,0	1,0
		Gehölz 10-30 cm	12,00	Stk	6,00	Stk/h	2,0	
		Gehölz 30-50 cm	1,00	Stk	3,00	Stk/h	0,3	
		Wurzelstock 10-30 cm	12,00	Stk	15,00	Stk/h	0,8	0,5
		Wurzelstock 30-50 cm	1,00	Stk	10,00	Stk/h	0,1	
		Fläche roden bis 10 cm	40,00	m ²	40,00	m ² /h	1,0	
		Abtrag Zaun	75,00	m	20,00	m/h	3,8	0,5
		Abtrag Betonmauer	10,00	m ³	5,00	m ³ /h	2,0	0,3
		Abtrag Natursteinmauerwerk	25,00	m ³	10,00	m ³ /h	2,5	0,3
		Humusabtrag + seitliches Lagern	410,00	m ³	15,00	m ³ /h	27,3	3,4
Baubschnitt 1: Umfahrung Riegerbauer	Erdabtrag		75,00	m ³	20,00	m ³ /h	3,8	0,5
	Dammaufstandsfläche herstellen		1530,00	m ²	400,00	m ² /h	3,8	0,5
	Schüttung / Damm herstellen		1850,00	m ³	60,00	m ³ /h	30,8	3,9
	Aushub Gräben (Drainage)		150,00	m ³	5,00	m ³ /h	30,0	3,8
	Drainage + Einläufe verlegen		200,00	m	5,00	m/h	40,0	5,0
	Geotextil verlegen		1530,00	m ²	600,00	m ² /h	2,6	0,3
	Ung ebundene untere Tragschicht aufbringen	Straße	135,78	m ³	15,00	m ³ /h	9,1	1,1
	Ung ebundene obere Tragschicht aufbringen	Straße	539,94	m ²	20,00	m ² /h	27,0	3,4
	Randsteine verlegen		150,00	m	8,50	m/h	17,6	2,2
	Abtrag Bituminöse Trag- und Deckschicht		12,00	m ³	3,50	m ³ /h	3,4	0,4
Baubschnitt 2: Parkplätze VS	Abtrag Pflasterung		250,00	m ²	30,00	m ² /h	8,3	1,0
	Abtrag Randsteine		80,00	m	35,00	m/h	2,3	0,3
	Abtrag bituminöse Trag- und Deckschicht	Straße	108,00	m ³	18,00	m ³ /h	6,0	1,6
	Abtrag Randsteine	Gehweg	24,00	m ³	3,50	m ³ /h	6,9	
	Abtrag ungebundene Tragschichten		300,00	m	35,00	m/h	8,6	1,1
	Abtrag Lichtmasten und Verkehrsschilder	Verkehrsschilder abtragen	616,00	m ³	30,00	m ³ /h	20,5	2,6
	Aushub Gräben (Drainage)	Lichtmast	5,00	Stk	3,00	Stk/h	1,7	0,7
	Drainage + Einläufe verlegen		50,00	m ³	5,00	m ³ /h	10,0	1,3
	U.u. Tragschicht aufbringen		113,00	m	5,00	m/h	22,6	2,8
		Straße	289,22	m ³	15,00	m ³ /h	19,3	2,4
Baubschnitt 3: Bestandsstraße		Straße	1150,06	m ²	50,00	m ² /h	23,0	5,4
		Gehweg	400,00	m ²	20,00	m ² /h	20,0	
		U.o. Tragschicht aufbringen	235,00	m	8,50	m/h	27,6	3,5
		Randsteine verlegen	450,00	m ²	25,00	m ² /h	18,0	2,3
		Rasengittersteine verlegen	314,16	to	30,00	to/h	10,5	2,3
		Bituminöse Trag- und Deckschicht aufbringen	61,20	to	7,50	to/h	8,2	
		Bankette herstellen	16,00	m ³	5,00	m ³ /h	3,2	0,4
		Humusauftrag und Rasenherstellung	250,00	m ³	10,00	m ³ /h	25,0	3,1
		Fundament	5,00	m ³	0,70	m ³ /h	7,1	2,4
		Mastleuchte	6,00	Stk	0,50	Stk/h	12,0	
Baustelle räumen	VZ und Lichtmasten herstellen	Verkehrszeichen	6,00	Stk	1,00	Stk/h	6,0	0,8
	Baustelle räumen		1,00	Stk	0,13	Stk/h	8,0	1,0

Abbildung 6-18: Berechnung der Dauer der Vorgänge

Nachfolgende Abbildung 6-19 zeigt die Detailterminplanung mit den einzelnen Bauabschnitten, Vorgängen und Abhängigkeiten. Wie bereits in Kapitel 5.1.2.8 beschrieben, wird auch in der genauen Betrachtung der Variante 1 die Darstellungsform des Ganttplans jenem des Weg-Zeit-Diagramms bevorzugt. Der Bauablauf samt Bauzeiten und Abhängigkeiten lassen sich hier am besten darstellen. Interdependenzen werden durch Pfeile dargestellt.

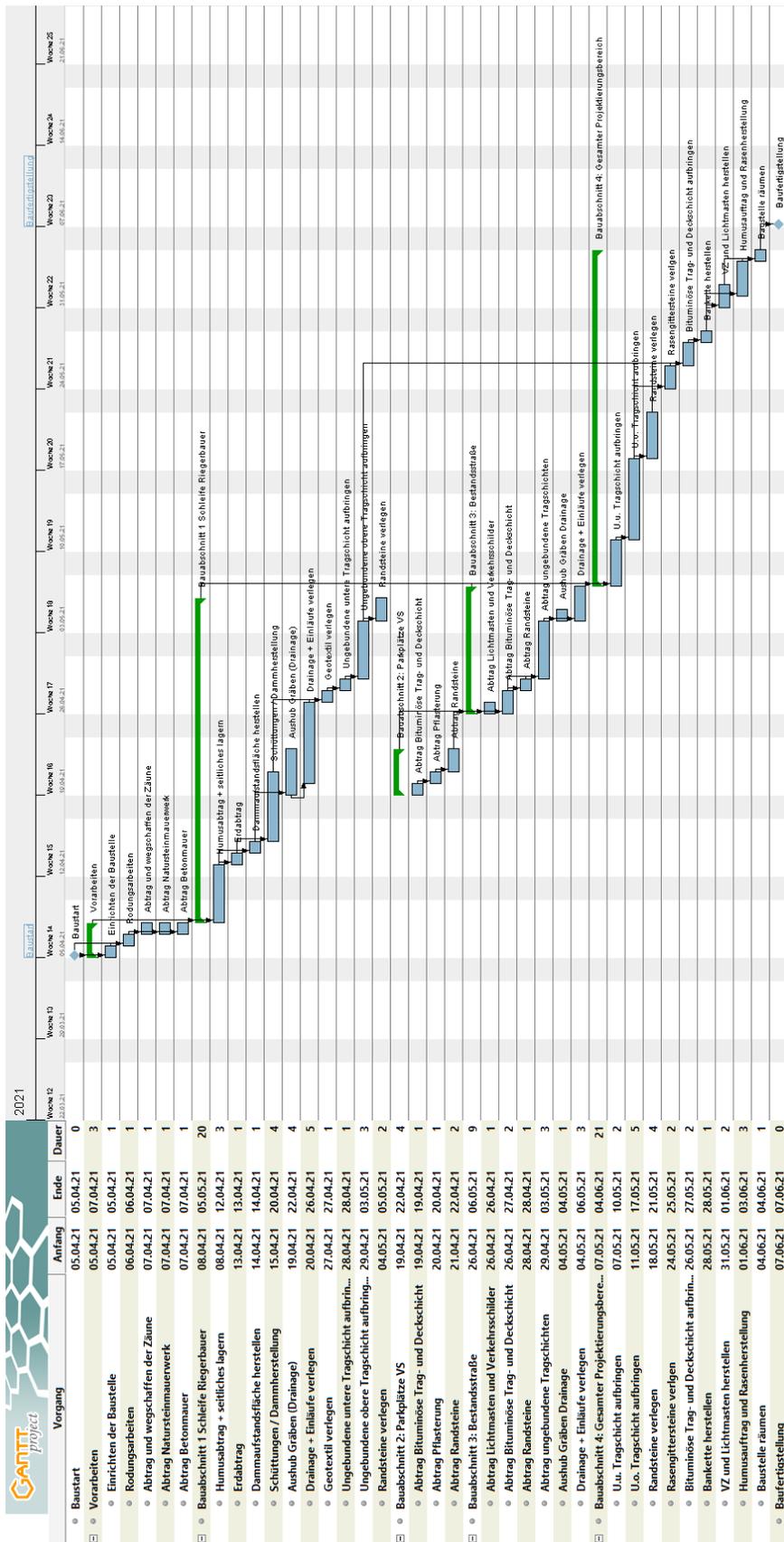


Abbildung 6-19: Feinterminplan Variante 1

Bauablaufplan nach Abbildung 6-19

Nachfolgender Bauablauf stellt eine mögliche Abfolge der einzelnen Teilvorgänge dar und soll als Grundlage des Terminplans und der Kostenplanung dienen.

Der Baustart wurde wie im Grobterminplan mit **05.04.2021** definiert.

In einem ersten Schritt gilt es die Baustelle einzurichten. Neben den, auf der Baustelle benötigten Geräten und Maschinen werden Sanitär-, Mannschafts- sowie Werkzeugcontainer angeliefert und aufgestellt. Ebenfalls ist der Anschluss an das Strom- bzw. Kanalnetz herzustellen.

Ist die Baustelle eingerichtet, kann mit den eigentlichen Vorarbeiten, wie dem Roden des Bewuchses, Entfernen von Zäunen, Mauerwerk, etc. begonnen werden. Dabei müssen für den Abtrag der Natursteinmauer, des Zaunes sowie der Betonmauer, die Rodungsarbeiten abgeschlossen sein.

Anschließend sollen Arbeiten im Bauabschnitt 1 folgen. Bauabschnitt 1 beinhaltet die Umfahrung des Gastgartens des Landgasthofs „Riegerbauer“, sowie die Humusarbeiten des gesamten Projektierungsbereichs. Der Straßen- und Parkplatzflächenaufbau im Bauabschnitt 1 soll bis zur oberen ungebundenen Tragschicht fertig hergestellt werden und kann nach Beendigung der Humusabtragarbeiten sowie der Erdabtrag erfolgen. Der Straßenunterbau besteht aus der Dammaufstandsfläche, sowie aus der Schüttung und Verfestigung des Dammkörpers. Parallel, zwei Tage verzögert nach Beenden der Dammerstellung, kann bereits mit der Herstellung des Grabens für die Drainage begonnen werden. Um einen Tag versetzt, soll auch bereits die Drainage und die Einbringschächte verlegt werden. Die weiteren Schritte des Bauabschnitt 1 beinhalten das Verlegen des Geotextils, in dessen Abhängigkeit das Aufbringen der ungebundenen Tragschichten sowie das Verlegen der Randsteine.

Parallel zu Bauabschnitt 1 soll bereits am 19.04.2021 mit Bauabschnitt 2 begonnen werden. In Bauabschnitt 2 soll im Bereich der Volksschule die bituminöse Trag- und Deckschicht, sowie die Pflasterung abgetragen werden. Nach Beenden dieser Tätigkeiten können die Randsteine in diesem Bereich entfernt werden.

In Interdependenz mit Bauabschnitt 2 soll mit Bauabschnitt 3, den Arbeiten an der Bestandsstraße begonnen werden. Diese beinhalten zunächst das Abtragen der bestehenden Lichtmasten und Verkehrszeichen, sowie das Abfräsen bzw. Abstemmen der bestehenden bituminösen Trag- und Deckschicht. Es ist festzuhalten, dass der Verkehr zu diesem Zeitpunkt den Baustellenbereich nicht bzw. nur eingeschränkt befahren kann. Nach dem Abtragen der Asphaltenschicht kann mit dem Abtrag der Randsteine begonnen werden. Nach dem Abtrag der ungebundenen Tragschichten kann parallel mit dem Aushub des Drainagegrabens sowie mit der Verlegung der Drainage und der Einlaufschächte gestartet werden.

In Abhängigkeit zu Bauabschnitt 3 können die Arbeiten in Bauabschnitt 4,

der Fertigstellung im gesamten Projektierungsbereich, aufgenommen werden. Es gilt zunächst, die noch fehlenden ungebundenen Tragschichten aufzubringen. Nach Fertigstellung der Tragschichten, können die Randsteine verlegt werden. In Interdependenz mit den Randsteinen, sind die Rassengittersteine zu verlegen. Sind im gesamten Projektierungsbereich die Arbeiten der ungebundenen Tragschichten, der Randsteine und der Rassengittersteine abgeschlossen, können die Asphaltierungsarbeiten erfolgen. Abschließend gilt es, die Bankette herzustellen, die VZ und Lichtmasten aufzustellen, sowie das Landschaftsbild durch Aufbringen der Humusschicht und der Rasenherstellung zu gestalten.

Bauende wurde mit 07.06.2021 festgelegt. Somit ergibt sich eine Bauzeit von **45 AT**.

6.3.1.1 Interpretation der Terminplanung

Im Vergleich zum Grobterminplan von Variante 1 wird der Detaillierungsgrad des Terminplans erhöht. Der Bauablauf wurde in Bauabschnitte unterteilt. Dies soll eine Optimierung des Bauablaufs und eine bessere Übersicht über die einzelnen Tätigkeiten bringen. Die Bauzeit beträgt wie im Grobterminplan 45 AT.

Die Bauzeit wird in vielen Bauprojekten durch den AG bzw. durch den Planer vorgegeben. Aufgabe des zukünftigen AN wird es sein, einen geeigneten Ressourcenplan vorzulegen, der die Einhaltung der einzelnen Bauabschnitte, mindestens jedoch die der gesamten Bauzeit gewährleistet.

6.4 Zusammenfassung der Ausführungsplanung

In diesem Kapitel soll die Phase der Ausführungsplanung zusammengefasst werden. In ihr wurde die Trasse von Variante 1 mittels der Straßenbauplanungssoftware Civil-3D geplant und die jeweiligen Massen ermittelt.

Dass, für die Ausschreibung notwendige Leistungsverzeichnis wurde unter Berücksichtigung der Umsetzbarkeit des Projektes erstellt.

Für die Kostenplanung der Variante 1 wurden K-7 Blätter zu den einzelnen Positionen erstellt, die eine Kalkulation der Errichtungskosten ermöglichen. Die Daten zu den Geräte-, Lohn- und Materialkosten wurden im Zuge eines Experteninterviews von den Stammdaten einer Bauunternehmung gewonnen und projektspezifisch angepasst.

Die ermittelten Errichtungskosten belaufen sich auf **361.851,28 €**. Der Wert liegt, wie unter 6.2 beschrieben, im Toleranzbereich der Kostenschätzung von Variante 1.

Die Lebenszykluskosten belaufen sich auf **1.765.720,36 €**. Auch dieser Wert ist mit jenem aus der Kostenschätzung vergleichbar und wird als plausibel angesehen.

Das Bauvorhaben wurde für die Terminplanung in Bauabschnitte unterteilt. Der Terminplan wurde, unterteilt in seine Vorgänge und deren Abhängigkeiten als Ganttplan dargestellt. Die gesamte Bauzeit zwischen dem Baustart und der Übernahme durch den Bauherrn beträgt **45 AT**.

6.5 Handlungsempfehlung zur Ausschreibungsplanung

In der Handlungsempfehlung sollen der Gemeinde Feistritztal, sowie dem Leser die weitere Vorgehensweise für die Ausschreibung des konkreten ruralen Ortsbildprojektes nähergebracht und zusammengefasst werden.

Für eine gute Projektabwicklung soll auch die Möglichkeit einer partnerschaftlichen Projektabwicklung vorgestellt werden.

*Paar*³⁰⁵ beschreibt in ihrer Dissertation eine Handlungsempfehlung zu „Typ 3“. Merkmale der Handlungsempfehlung von „Typ 3“ sind kleine bis mittelgroße Standardprojekte, bei denen das vorherrschende Abwicklungsmodell beibehalten wird. Projekte dieses Typs weisen eine geringe Anforderung der Projektkomplexität auf. Der Fokus einer Projektabwicklung nach „Typ 3“ zielt auf die Kosten- und Zeitreduktion. Dabei ist auf eine Umsetzung der Partnerschaftsnorm ÖNORM B 2118 und der Zulassung von Alternativangeboten zu achten.

In Anlehnung an die Handlungsempfehlung von „Typ 3“ von *Paar*, fasst nachfolgende Abbildung 6-20 die beschriebenen Schritte der Handlungsempfehlung zusammen.

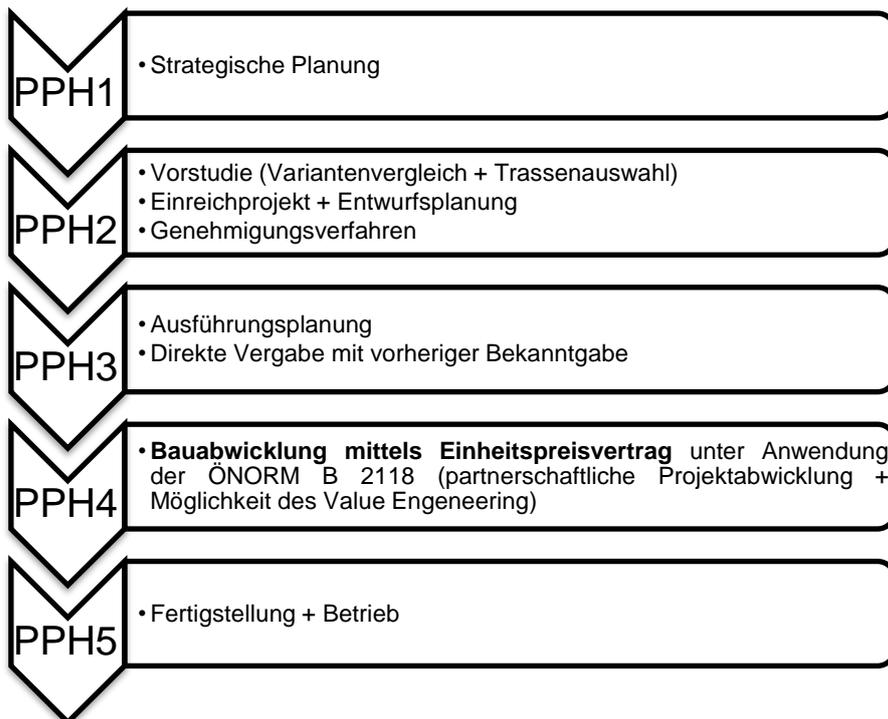


Abbildung 6-20: Handlungsempfehlung St. Johann bei Herberstein³⁰⁶

³⁰⁵ Vgl.: PAAR, L.: Handlungsempfehlung für ein alternatives Abwicklungsmodell für Infrastrukturprojekte in Österreich unter Berücksichtigung einer frühen Implementierung des unternehmerseitigen Know-how. Dissertation. S. 202ff

³⁰⁶ Vgl.: PAAR, L.: Handlungsempfehlung für ein alternatives Abwicklungsmodell für Infrastrukturprojekte in Österreich unter Berücksichtigung einer frühen Implementierung des unternehmerseitigen Know-how. Dissertation. S. 203

Auf Basis der Variantenstudie und der Entwurfsplanung, welche in dieser Masterarbeit behandelt wurden, werden die Genehmigungen durch den Auftraggeber eingeholt, sowie die Ausschreibungsplanung in Auftrag gegeben. Die Ausschreibungsplanung und Leistungserstellung kann auf Basis der in dieser Arbeit erstellten Unterlagen, wie dem Leistungsverzeichnis und der Planung von Variante 1, sowie dem Detailterminplan erfolgen.

Die Gemeinde Feistritztal ist als öffentlicher Auftraggeber zu verstehen und unterliegt somit dem BVergG. Die Grundsätze der öffentlichen Auftragsvergabe lassen sich wie folgt zusammenfassen:³⁰⁷

- freier und lauterer Wettbewerb
- Gleichbehandlung aller Bieter und Bewerber
- Beachtung der Grundfreiheiten und des gemeinschaftsrechtlichen Diskriminierungsverbots
- Transparenzgebot
- Vergabe an geeignete Unternehmen zu angemessenen Preisen
- Absicht des Auftraggebers, die Leistung tatsächlich zu vergeben
- Vertraulichkeit
- Umweltgerechtigkeit der Leistung
- Die Möglichkeit der Berücksichtigung sozialer Belange

Für das gegenständliche Projekt bedeutet dies, dass für das Vergabeverfahren ein fairer Wettbewerb stattfinden muss. Der AG, in diesem Projekt die Gemeinde, hat dafür zu sorgen, dass der Zugang zur Ausschreibung uneingeschränkt möglich ist. Es soll dabei verhindert werden, dass Unternehmen unrechtmäßig nicht an der Auftragsvergabe teilnehmen dürfen. Außerdem hat der AG bei der Auftragsvergabe sachlich und angemessen zu agieren, um einen fairen Wettbewerb zu gewährleisten. Eine wettbewerbsmäßige Absprache der Bieter soll so verhindert werden.^{308, 309}

Die Gleichbehandlung soll die Diskriminierung der Bewerber und Bieter aus dem Inland oder Ausland und die Einschränkung des Teilnehmerkreises sicherstellen. Die Leistungsbeschreibung des gegenständlichen Projektes muss neutral verfasst sein.^{310, 311}

Der Grundsatz der Transparenz soll willkürliche Entscheidungen des AG verhindern. Für das Projekt in St. Johann bei Herberstein bedeutet dies,

³⁰⁷Vgl.: § 20 BVergG

³⁰⁸ Vgl.: § 20 Abs. 1 BVergG

³⁰⁹ Vgl.: <https://www.vergabeservice.at/grundsaeetze-des-vergabeverfahrens/>. Datum des Zugriffs: 24.12.2020

³¹⁰ Vgl.: § 20 Abs. 3 BVergG

³¹¹ Vgl.: <https://www.vergabeservice.at/grundsaeetze-des-vergabeverfahrens/>. Datum des Zugriffs: 24.12.2020

dass alle potenziellen Bieter über die wesentlichen Inhalte des Auftrags unterrichtet werden müssen.^{312, 313}

Das Projekt in St. Johann bei Herberstein ist an befugte, leistungsfähige und zuverlässige Unternehmer zu vergeben. Das heißt, dass vom Unternehmer z.B. ein Auszug aus dem Gewereregister oder der zuständigen Kammer verlangt werden kann, der die Berechtigung zur Ausübung einer gewissen Tätigkeit nachweist. Die Nachweiserbringung kann der AG in der Ausschreibung festlegen. Außerdem kann überprüft werden, ob das anbietende Unternehmen finanziell, wirtschaftlich und technisch leistungsfähig ist.^{314, 315}

Die Zuverlässigkeit der Unternehmung ist von allen, am Vergabeverfahren teilnehmenden Unternehmen, vorzuweisen.³¹⁶

Ebenso muss das Vergabeverfahren für das gegenständliche Projekt so konzeptioniert sein, dass die verfügbaren Mittel effizient eingesetzt werden können und dass auch KMU teilnehmen können.³¹⁷

Der AG hat darauf zu achten, dass das Projekt kostengünstig zu einem angemessenen Preis vergeben wird.^{318, 319}

Wichtig für das Vergabeverfahren des gegenständlichen Projektes ist, dass die Gemeinde auch tatsächlich die Absicht hegt, den Auftrag zu vergeben.³²⁰

Alle Teilnehmer des Vergabeverfahrens, sowohl die Gemeinde als auch die Bieter, haben darauf zu achten, alle ausgetauschten Informationen vertraulich zu behandeln.³²¹

Beim Vergabeverfahren ist darauf zu achten, dass bei der zu erbringenden Leistung umweltgerechte Aspekte berücksichtigt werden.³²²

Für das gegenständliche Projekt bedeutet dies, dass bei den Zuschlagskriterien umwelttechnische Aspekte, wie die Materialverwertung und -disposition oder die Reduktion der Umweltbelastung durch den LKW-Transport zur Baustelle berücksichtigt werden sollen.³²³

³¹² Vgl.: § 20 Abs. 1 BVergG

³¹³ Vgl.: <https://www.vergabesevice.at/grundsaeetze-des-vergabeverfahrens/>. Datum des Zugriffs: 24.12.2020

³¹⁴ Vgl.: § 20 Abs. 1 BVergG

³¹⁵ Vgl.: <https://www.vergabesevice.at/grundsaeetze-des-vergabeverfahrens/>. Datum des Zugriffs: 24.12.2020

³¹⁶ Siehe dazu: § 82 BVergG

³¹⁷ Vgl.: § 20 Abs. 8 BVergG

³¹⁸ Vgl.: § 20 Abs. 1 BVergG

³¹⁹ Vgl.: <https://www.vergabesevice.at/grundsaeetze-des-vergabeverfahrens/>. Datum des Zugriffs: 24.12.2020

³²⁰ Vgl.: § 20 Abs. 4 BVergG

³²¹ Vgl.: § 27 BVergG

³²² Vgl.: § 20 Abs. 5 BVergG

³²³ Vgl.: FSV: Zuschlagskriterien für Bauaufträge im Verkehrswegebau RVS 10.02.12 . Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 1ff

Die Berücksichtigung sozialer Belange, wie die Beschäftigung von Frauen, von Personen im Ausbildungsverhältnis, von Langzeitarbeitslosen, Menschen mit Behinderung und älteren Arbeitnehmern in den Zuschlagskriterien wird für das gegenständliche Projekt empfohlen.³²⁴

Aus den Kostenberechnungen der Masterarbeit ist zu entnehmen, dass sich das Auftragsvolumen von Variante 1 auf ca. 362.000,00 € beläuft. Dementsprechend wird empfohlen, das Projekt als Direktvergabe mit vorheriger Bekanntmachung auszuschreiben, bei dem der Schwellwert bei 500.000,00 €³²⁵ liegt.

Diese Art der Vergabe wird empfohlen, da nach Bekanntgabe der beabsichtigten Vergabe eines Auftrages und nach Einholen von einem oder mehreren Angeboten ein formfreies Beziehen der Leistungen eines geeigneten Unternehmens möglich ist.³²⁶

Die verschiedenen Vergabeverfahren und ihre Schwellwerte wurden in Kapitel 3.4.1.2 behandelt.

Wie in Kapitel 3.4.1.4 und 3.4.1.6 erörtert, wird für das gegenständliche Projekt ein Einheitspreisvertrag mit konstruktiver Leistungsbeschreibung mit der Vergabe an einen Generalunternehmer empfohlen. Durch den Einheitspreisvertrag müssen Leistungen nach Art und Güte definierbar und nach dem Umfang zumindest annähernd bestimmbar sein. Dies bringt den Vorteil, dass ermittelte Massen, in Massenmodellen oder im Leistungsverzeichnis, nicht endgültig fixiert sein müssen.³²⁷

Die konstruktive Leistungsbeschreibung wird empfohlen, da dadurch die Angebote sehr gut verglichen werden können und die zu erbringenden Leistungen klar definiert sind.³²⁸

Kernstück der Ausschreibungsunterlagen ist die Leistungsbeschreibung. Eine Vorlage der Ausschreibungspositionen soll das, im Anhang erarbeitete Leistungsverzeichnis bieten.

Für das gegenständliche Projekt wird empfohlen, nach dem Bestbieterprinzip zu agieren.³²⁹

Dabei hat der AG dem technisch und wirtschaftlich günstigsten Angebot den Zuschlag zu erteilen. Kriterien können neben dem Preis, auch z.B. Qualität,

³²⁴ Vgl.: § 20 Abs. 6 BVergG

³²⁵ Vgl.: § 214 Abs. 2 BVergG

³²⁶ Vgl.: § 31 Abs. 12 BVergG

³²⁷ Vgl.: § 29 Abs. 2 BVergG

³²⁸ Vgl.: WERGINZ, T.: Analyse der Beeinflussbarkeit entscheidungsrelevanter Kriterien von partnerschaftlichen und konventionellen Vertragsmodellen. Masterarbeit. S. 30

³²⁹ Vgl.: §117 Abs. 4 BVergG

technischer Wert, Ästhetik, Zweckmäßigkeit, Umwelteigenschaften, Betriebskosten, Rentabilität, Kundendienst und technische Hilfe, Lieferzeit und Lieferungs- bzw. Ausführungsfristen sein.³³⁰

Für das, in dieser Masterarbeit behandelte Projekt wird, für die Wahl der Zuschlagskriterien auf die RVS 10.02.12 und die nachfolgende Auflistung verwiesen. Sie stellt eine Anzahl an möglichen Zuschlagskriterien, die für das Projekt verwendet werden können, dar.

- Zuschlagskriterien der RVS 10.02.12³³¹
 - Verringerung der verkehrswirksamen Bauzeit
 - Reduktion der projektspezifischen Sperrzeit
 - Erhöhung Qualitätssicherung
 - Erhöhung Arbeitssicherheit
 - LifeCycleCosts
 - Personenbezogene Qualifikation des Schlüsselpersonals
 - Zugabe von Ausbauasphalt (RA) in Asphaltmischgut
 - Reduktion der Umweltbelastung durch LKW-Transport zur Baustelle
 - Verkürzung der täglichen Rahmenarbeitszeit
 - Materialverwertung und -disposition
 - Optimierung des Bauablaufes
 - Wahl von Alternativangeboten

Die Gewichtung der Kriterien von Qualität und Preis soll nach dem Bestbieterprinzip der Schweiz erfolgen. Im österreichischen Bundesvergabegesetz findet sich keine Regelung diesbezüglich wieder. Für die Komplexität dieses Bauvorhabens wird ein Verhältnis von ca. 30 % : 70 % für die Gewichtung von Qualität und Preis empfohlen.³³²

Mit dem Bestbieter wird der Bauvertrag abgeschlossen, der sich an der ÖNORM B 2118 orientiert. Dadurch werden die Ansätze der partnerschaftlichen Projektabwicklung berücksichtigt. Um die Mitwirkung des Auftragnehmers zu gewährleisten wird empfohlen, die Möglichkeit von Alternativangeboten für die Projektoptimierung zuzulassen. Nach Ende der Bauphase und der Übergabe an den Bauherrn beginnt die Betriebsphase.³³³

³³⁰ Vgl.: WKO - WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH: Öffentliche Auftragsvergabe in Österreich. <https://www.wko.at/service/wirtschaftsrecht-gewerberecht/Oeffentliche-Auftragsvergabe-in-Oesterreich.pdf>. Datum des Zugriffs: 22.10.2020

³³¹ Vgl.: FSV: Zuschlagskriterien für Bauaufträge im Verkehrswegebau RVS 10.02.12 . Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. S. 1ff

³³² Vgl.: KAUFMANN, G.; MAIER, C.; RESCH, D.: Bestbieterkriterien - Umsetzung in der Praxis. In: Festschrift zum 60. Geburtstag von Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Kropik. S. 114

³³³ Vgl.: PAAR, L.: Handlungsempfehlung für ein alternatives Abwicklungsmodell für Infrastrukturprojekte in Österreich unter Berücksichtigung einer frühen Implementierung des unternehmerseitigen Know-how. Dissertation. S. 204

6.6 Verifikation der Ausführungs- und Ausschreibungsplanung

Die, in der Ausarbeitung von Variante 1 erstellten Unterlagen wurden ebenfalls im Zuge der Expertenbefragung am 15.09.2020 und 16.09.2020, wie in Kapitel 5.2 beschrieben, untersucht. Daher wird an dieser Stelle auf eine erneute Erläuterung der Methodik und Vorgehensweise auf die Expertenbefragung der Vorentwurfsphase verwiesen.

Die Experten werden mittels eines leitfadengestützten Interviews bezüglich der berechneten Errichtungskosten und der Bauzeit der ausgearbeiteten Variante 1 befragt. Dadurch, dass der Aufbau, die Preissteigerung und der Abzinsfaktor bereits Bestandteil der Befragung der Vorentwurfsphase waren, wird eine erneute Befragung zu dieser Thematik verzichtet.

Für die Kostenberechnung wurden von den Experten das Leistungsverzeichnis begutachtet. Dabei wurden Anmerkungen zu folgenden Positionen gemacht.

- 060525A Verkehrszeichen abtragen und wiederherstellen
Laut *Fruhmann* soll die Position abtragen und wiederherstellen aufgeteilt werden, da die Stückzahl somit der abzutragenden und aufzustellenden Verkehrszeichen voneinander unabhängig ist. Im Leistungsverzeichnis werden daher die Positionen VZ abtragen und VZ aufstellen separat eingefügt.
- 061025C Objekt abtragen + laden / Lichtmast
Laut *Fruhmann* sollte diese Position die Einheit Stück haben. Im Leistungsverzeichnis des gegenständlichen Projektes wird die Einheit dieser Position von PA zu Stück abgeändert.
- 061801B u. Tragschicht abtragen + seitlich lagern
Laut Meinung beider Experten ist die Verwendung von Eventualpositionen zu vermeiden. Durch fälschliche Verwendung von Eventualpositionen kann vom AN der Verdacht geäußert werden, dass durch den AG der Preis für zwei Positionen spekulativ erhoben wird. Im Leistungsverzeichnis dieser Arbeit wird die Position 061801B entfernt.
- 062511C Leichter-schwerer Boden 3-5 wegschaffen
Diese Position wird im LV ebenfalls als E-Position verwendet und wird nach Empfehlung der Experten aus den LV genommen.
- 260103A Spezialreinigen Hochdruck ≥ 300 bar
Diese Position wird fälschlicher Weise für die gesamte Neubaufäche der Straße verwendet. Die tatsächliche Reinigung findet nur im Anschlussbereich zu den Bestandsstraßen statt. Die Massen werden dementsprechend adaptiert.

- 260106A Vorspritzen pmB

Auch diese Position wird fälschlicher Weise für die gesamte Neubaufäche der Straße verwendet. Das tatsächliche Vorspritzen findet nur im Anschlussbereich zu den Bestandsstraßen statt. Die Massen werden dementsprechend adaptiert.

- 260210A Bituminöse Fugen herstellen 10/25 mm Heißverguss

Laut *Fruhmann* ist die Ausführung des Anschlusses an den Bestand mit Heißverguss möglich. Er empfiehlt jedoch die Ausführung mittels Fugenband. Die Anschlüsse an den Bestand werden im LV von der Position mit Heißverguss auf jene mit Fugenband abgeändert.

- 262008R AC11deck,70/100,A5,G9,PSV35 6 cm Gehsteig

Die Verwendung von polierresistenter, grober Gesteinskörnung (PSV) ist eine teurere Variante der bituminösen Trag- und Deckschicht. Diese Variante wird jedoch häufig eingesetzt. Durch den Einsatz des Asphalttyps in der Fahrbahn, ist der Einsatz des teuren Asphalts im Gehweg gerechtfertigt. Für das Leistungsverzeichnis sind somit keine Änderungen notwendig.

- 290201A Randst. Granit 15/24 ROA1

Laut *Fruhmann* ist die Ausführung der Randsteine mit dem Format 15/24 überdimensioniert. Es wird eine kleinere Dimensionierung empfohlen. Die Position wird für das gegenständliche Projekt auf die Dimensionen 11/23 abgeändert.

- 4308 Straßenbeleuchtung

Bei den verwendeten Positionen für die Herstellung der Straßenbeleuchtung wurden die Erder sowie die Fundamente der Lichtmasten nicht berücksichtigt. Genannte Positionen werden in das Leistungsverzeichnis eingepflegt.

- 4311 Bodenmarkierungen

Bodenmarkierungen sind laut *Fruhmann* erst ab einer Straßenbreite von 5 m zu verwenden. Die Position der Bodenmarkierungen wird aus dem Leistungsverzeichnis entfernt.

- 45 Verkehrszeichen

Für die Anbindung der Zufahrten ist, laut *Zerkhold*, eine Vorrangtafel anzubringen. Die Positionen zur Herstellung der Vorrangzeichen werden in das Leistungsverzeichnis eingearbeitet.

Im Weiteren werden die Positionspreise, im Leistungsverzeichnis und in den K7-Blättern durch die Experten auf deren Plausibilität hin untersucht. Nachfolgende Auflistung zeigt Positionen, die nach Meinung der Experten abgeändert werden sollen.

- 060105 Wurzelstock jeder Art
Die Kosten für die Entfernung der Wurzeln erhöhen sich mit zunehmendem Durchmesser des Baumes. Die Preise spiegeln dies nicht wider. Dementsprechend werden die Positionspreise der Positionen zur Entfernung der Wurzeln angepasst.
- 061511 Aufzahlung auf Abtragpositionen für Betonsteinpflaster
Laut K7-Blätter sind die Preise für Sonstiges zu den Positionen der Hauptgruppe „Abtrag Pflasterdecken Randbegrenzungen“ negativ. Dies kann laut Aussage von *Zerkhold* nicht sein, da stets sonstige Kosten für zusätzlichen Aufzahlungspositionen entstehen. Im Fall des schonenden Abtrags, können dies Kosten für Werkzeuge sein. Die Preise für Sonstiges werden in den K7-Blättern kontrolliert und bei Bedarf abgeändert.
- 061603A Bit.Schicht.Gehst.Bahnst.<=10 cm abtragen + laden
Laut Meinung von *Zerkhold* ist der berechnete Preis von 19,41 €/m³ zu gering kalkuliert. Ein Preis zwischen 25-30 €/m³ sei plausibler. Für das gegenständliche Projekt wird der Preis der Position im K7-Blatt, durch Anpassung des Materialpreises erhöht.
- 980301C LKW > 9-16 t Nutzlast, Kipper
Die angenommenen fünf Stunden Regieeinsatz des LKW sind, laut *Fruhmann* zu gering. Er empfiehlt 20 Stunden anzusetzen.
- 980303D Radbagger > 6-10 t
Die angenommenen fünf Stunden Regieeinsatz des Radbaggers sind, laut *Fruhmann* zu gering. Er empfiehlt 20 Stunden anzusetzen.
- 980101 Bauarbeiter Mischpreis
Laut *Zerkhold* ist es sinnvoll, Regiestunden der Bauarbeiter stets in Fach- und Hilfsarbeiter zu unterteilen. Zudem empfiehlt er 50 Stunden je Fach- und Hilfsarbeiterposition anzusetzen.
Änderungsempfehlungen der Experten zu den Regiearbeiten werden vom Autor dieser Arbeit in das Leistungsverzeichnis übernommen.

Ein weiterer Punkt des Experteninterviews war die Begutachtung des Detailterminplans von Variante 1. Dabei wurden von beiden Experten keine Verbesserungsvorschläge eingebracht. Die Aufteilung des Bauvorhabens in Bauabschnitte wurde als Verbesserung des Bauablaufs bewertet. Die Bauzeit von 45 AT wird als plausibel angesehen.

Die abschließende Frage, in der offen über sonstige Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge durch die Experten eingebracht werden konnten wurde von *Fruhmann* die Aufteilung der Parkplatzflächen im Bereich der Volksschule bemängelt. Verbesserungsvorschläge diesbezüglich wurden in der Planung von Variante 1 berücksichtigt.

7 Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein konkretes Ortsentwicklungsprojekt in St. Johann bei Herberstein hinsichtlich möglicher Umbaukosten untersucht. Dabei wurde speziell auf Wünsche, Ideen und Bedürfnisse der Bürger von St. Johann bei Herberstein, sowie den Vertretern der Gemeinde Feistritztal eingegangen. Diese wurden durch Gesprächsrunden in Form der Zukunftswerkstatt-Methode und Einzelgespräche mit den Anrainern und den Gemeindevertretern gemeinsam eruiert.

Durch die Gespräche mit den Projektbeteiligten entstanden erste Ansätze, die die Problemzonen des Ortes verbessern sollen. Genannte Ansätze wurden vom Projektteam als Grundlage für die Entwicklung von fünf Varianten herangezogen. Vier der Varianten wurden wirtschaftlich betrachtet. Zum einen wurden die Errichtungskosten nach Vorlage der SN 506 512, sowie die Lebenszykluskosten nach Vorbild der ÖNORM B 1801-4 in der Vorentwurfphase berechnet. Zum anderen wurde ein Grobterminplan der Varianten angefertigt.

Abbildung 7-1 fasst die geschätzten Kosten der Varianten 1-3 und 5 zusammen. Die Werte der Kostenschätzung sind mit einer Toleranz von $\pm 15\%$ zu verstehen.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 5
Errichtungskosten:	€ 373 192,32	€ 382 024,48	€ 180 908,00	€ 196 181,57
Folgekosten (60 Jahre):	€ 1 532 080,40	€ 1 570 438,04	€ 1 313 357,51	€ 1 402 556,42
Lebenszykluskosten:	€ 1 905 272,72	€ 1 952 462,52	€ 1 494 265,51	€ 1 598 737,98

Abbildung 7-1: Zusammenfassung Kostenschätzung

Die Bauzeit von Variante 1 und 2 wurde mit 45 AT, von Variante 3 mit 22 AT und von Variante 3 mit 25 AT abgeschätzt.

Durch eine Nutzwertanalyse wurde Variante 1, unter Einbeziehung aussagekräftiger Kriterien, als die beste Variante für St. Johann bei Herberstein ermittelt. Durch Variante 1 werden die Sicherheitsaspekte verbessert, der Eingriff in das historisch gewachsene Ortsbildensemble geringgehalten und das Verhältnis von Kosten zu Auswirkungen am besten bewertet.

Ermittelte Variante 1 wurde im nächsten Schritt genauer betrachtet. Dabei wurde die Trasse der Variante 1 mit Hilfe des Straßenplanungsprogramms Civil-3D an das Gelände angepasst und die Massen ermittelt. Die Kalkulation erfolgte auf Elementtyp-Ebene mit Hilfe des Kalkulationsprogrammes „Auer Success“. Die Leistungspositionen wurden nach Vorbild der Leistungsbeschreibung - Infrastruktur gewählt. Das entstandene Leistungsverzeichnis soll eine Grundlage für die Ausschreibungsunterlagen geben. Zur Ermittlung der Kosten in der Ausführungsplanung sowie zur Verifikation der Kostenschätzung wurden K7-Blätter zu den einzelnen Leistungspositionen im LV erstellt. Vorbild für die Erstellung der K7-Blätter war die Stammdatenkalkulation einer Bauunternehmung. Die ermittelten Errichtungskosten der

Ausführungsplanung belaufen sich auf **ca. 362.000,00 €**. Die Lebenszykluskosten ergeben einen Wert von **ca. 1.766.000,00 €**. Die genannten Kosten sind mit einer Toleranz von $\pm 5\%$ zu verstehen.

Ein Detailterminplan mit Bauabschnitten, einzelne Tätigkeiten und deren Abhängigkeiten wurde erstellt. Die Planung ergibt eine Bauzeit von 45 AT.

Alle erstellten Unterlagen wurden von zwei Experten aus der Wirtschaft auf ihre Plausibilität und Richtigkeit überprüft.

In der gesamten Projektzeit stand die medierende Funktion des Projektteams im Mittelpunkt.

Zu guter Letzt wurde vom Autor eine Handlungsempfehlung verfasst, die der Gemeinde Feistritztal, sowie den Lesern die Vorgehensweise und Einzelheiten der Ausschreibung näherbringt. So wird für das gegenständliche Projekt eine Direktvergabe mit vorheriger Bekanntmachung unter Einbeziehung partnerschaftlicher Aspekte empfohlen. Ebenso soll ein Einheitspreisvertrag mit konstruktiver Leistungsbeschreibung zur Anwendung kommen. Für das Projekt in St. Johann bei Herberstein soll der Zuschlag an das technisch und wirtschaftlich günstigste Angebot vergeben werden.

8 Zukünftige Forschungsthemen

Hinsichtlich des Erhaltens von Kostenkennwerten für den Tiefbau, welche für die Schätzung und Berechnung der Errichtungs- und Lebenszykluskosten des gegenständlichen Projektes notwendig waren, wird eine Verbesserung als notwendig erachtet.

Für den Hochbau gibt es eine Vielzahl an literarischen Werken, die die Beschaffung von Kostenkennwerten ermöglichen. An erster Stelle ist hier das Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern (BKI) zu nennen. Das BKI versteht sich als Serviceanstalt, welche Planern und Architekten Unterstützung zum Thema Baukosten bietet. Jedoch beinhaltet der BKI für den Tiefbau keine ausreichenden Informationen für eine qualitativ hochwertige Kostenplanung. Auch die TU Graz hat sich bereits mit dem Thema Kostenplanung im Hochbau auseinandergesetzt. So wird in der Masterarbeit „Grundlagenermittlung für die Entwicklung einer Kostendokumentationssoftware nach ÖNORM B 1801-1 inklusive Erstellung eines Prototypen“ von *Trummer*³³⁴ sowie in der Forschungsarbeit „Softwarebasierte Kostenplanung“ von *Mauerhofer/Trummer*³³⁵ die Entwicklung einer Kostenplanungssoftware beschrieben.

Wie auch in dieser Arbeit beschrieben, gibt es in Österreich und Deutschland keine vergleichbare Norm der ÖNORM B 1801-1 für den Tiefbau. Lediglich die Schweizer Norm SN 5016 512 regelt die Kostenplanung im Tiefbau. Eine vergleichbare Erweiterung der ÖNORM B 1801-1 als Grundlage für die Erstellung von Kostendatennachschlagewerken bzw. einer Software wird als notwendig angesehen.

Eine Zusammenfassung von Kostenkennwerten in Form eines Nachschlagewerks bzw. einer Software für den Tiefbau wird als sinnvoll erachtet. Es gilt zu klären, wie eine Kostendatenbank für den Tiefbau aufgebaut und wie die Kostenkennwerte vergleichbar aufbereitet werden können. Ebenso wird eine vordefinierte standardisierte Erstellung von Bauteiltypen für eine einheitliche Kostenermittlung vorgeschlagen.

Durch eine Kostendatensammlung wäre eine einheitliche, sowie nachvollziehbare Kostenbetrachtung in den frühen Phasen der Bauprojekte zu erzielen. Eine große Streuung in der Kostenschätzung könnte somit vermieden werden.

Durch die Implementierung der Kostenkennwerte für den Tiefbau in eine Kostendokumentationssoftware könnte, bei ausreichend großer Datenmenge abgeschlossener Projekte eine flächendeckende österreichspezifische Kostendatenbank entstehen.

³³⁴ Siehe dazu: TRUMMER, S.: Grundlagendefinition für die Entwicklung einer Kostendokumentationssoftware nach ÖNORM B 1801-1 inklusive eines Prototypen. S. 1ff

³³⁵ Siehe dazu: MAUERHOFER, G.; TRUMMER, S.: Softwarebasierte Kostenplanung - Forschungsreihe iBBW Bericht 6. S. 1ff

Ein weiteres Thema, bei der aus Sicht des Autors ein Forschungsbedarf besteht, ist die Gewichtung der Bestbieterkriterien.

Durch das Inkrafttreten der EU-Richtlinie 2014/24/EU im Jahr 2014 wurden auch in Österreich Anstrengungen unternommen, dass Bestbieterprinzip zu etablieren. Dabei soll durch die Anwendung mehrerer Qualitäts- und Zuschlagskriterien das technisch und wirtschaftlich günstigste Angebot ermittelt werden.³³⁶

Zum jetzigen Zeitpunkt wird im Bundevergabegesetz erwähnt, dass Zuschlagskriterien und deren Gewichtung für die Ermittlung des besten Preis-Leistungs-Verhältnisses genannt werden müssen.³³⁷

Eine Empfehlung oder Vorschrift, um dieses Verhältnis zu regeln wird nicht angeführt.

Nach wie vor ist, trotz Einführung des Bestbieterprinzip, der Preis des Angebots ausschlaggebend. Dementsprechend ist zu hinterfragen, ob die eigentlichen Ziele, wie die Qualitätsverbesserung, die Verringerung des Preisdrucks und die Bekämpfung des Lohn- und Sozialdumpings mit dem gegenständlichen Modell erreicht werden können.³³⁸

Es ist zu erkennen, dass die Gewichtung zwischen Preis- und Qualitätskriterien nicht ausgewogen ist.³³⁹

Die Schweiz bietet, wie bereits in Kapitel 3.4.1.3 erwähnt, eine mögliche ausgewogene Gewichtung für das Bestbieterprinzip. Demnach soll die Gewichtung von der Komplexität des Bauvorhabens abhängig sein. Bei geringer Komplexität soll das Preiskriterium (60 % - 80 %), bei komplexen Bauvorhaben die Qualitätskriterien (50 % - 80%) überwiegen.³⁴⁰

Für zukünftige Forschungsfragen gilt es zu klären, wie eine ausgewogene Gewichtung in das österreichische Bestbieterprinzip eingeführt werden kann, sodass nicht mehr der Preis das ausschlaggebende Kriterium ist.

Ebenso gilt es zu hinterfragen, inwieweit das Bestbieterprinzip und das österreichische Vergabesystem im Allgemeinen, die Themen der kooperativen Projektabwicklung oder des Building Information Modeling berücksichtigen können.

³³⁶ Vgl.: KAUFMANN, G.; MAIER, C.; RESCH, D.: Bestbieterkriterien - Umsetzung in der Praxis. In: Festschrift zum 60. Geburtstag von Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Kropik. S. 112

³³⁷ Vgl.: § 91 Abs. 7 BvergG

³³⁸ Vgl.: ASFINAG: Bestbieterprinzip bei Bauvergaben funktioniert und bringt mehr Qualität. <https://www.ots.at/presseaussendung>. Datum des Zugriffs: 08.01.2021

³³⁹ Vgl.: KAUFMANN, G.; MAIER, C.; RESCH, D.: Bestbieterkriterien - Umsetzung in der Praxis. In: Festschrift zum 60. Geburtstag von Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Kropik. S. 124

³⁴⁰ Vgl.: KAUFMANN, G.; MAIER, C.; RESCH, D.: Bestbieterkriterien - Umsetzung in der Praxis. In: Festschrift zum 60. Geburtstag von Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Kropik. S. 114

Auch die Bürgerbeteiligung bietet einige Probleme, die es im Zuge von zukünftigen Forschungsthemen aufgegriffen werden sollen.

So werden von öffentlichen Institutionen, wie Gemeinden, oft Bürgerbeteiligungen initiiert, die nur den Schein einer tatsächlichen Beteiligung wecken. Klassische Bürgerbeteiligungsmethoden werden dabei häufig nur oberflächlich ausgeführt. Ebenso ist eine soziale Selektivität bei der Beteiligung festzustellen. Dabei nehmen vor allem Hochausgebildete, Mittelschichtangehörige höherer beruflicher Positionen oder Vertreter des öffentlichen Dienstes teil. Einen noch größeren Anteil verzeichnen Vertreter von Parteien, Verbänden, Vereinen und Kirchen. Bestimmten Gruppen von Bürgern fehlt auch einfach die nötige Zeit, um sich zu engagieren.³⁴¹

Es gilt in zukünftigen Forschungen zu klären, wie Leitfäden für Projekte öffentlicher AG mit Bürgerbeteiligung entworfen werden können, die die Bedürfnisse und Ideen aller Schichten der Bürger gleichermaßen berücksichtigen. Die Erstellung verschiedener Leitfäden für unterschiedliche Projektkomplexitäten ist anzudenken. Ebenso müssen Grundlagen fixiert werden, die eine Ergebnisoffenheit und eine faire Einflusschance gewährleisten.

³⁴¹ Vgl.: <https://www.buergergesellschaft.de/mitentscheiden/grundlagen-leitlinien/grundlagen/herausforderungen-der-buergerbeteiligung/probleme-der-buergerbeteiligung/>. Datum des Zugriffs: 08.01.2021

Anlagenverzeichnis

A.1	Lebenszykluskostenschätzung	173
A.2	Lebenszykluskostenplanung	181
A.3	K7-Blätter	183
A.4	Leistungsverzeichnis	204
A.5	Gedächtnisprotokoll Vorentwurfsphase	227
A.6	Gedächtnisprotokoll Ausführungs- & Ausschreibungsplanung	230
A.7	Zukunftsszenario / Schaubilder	232

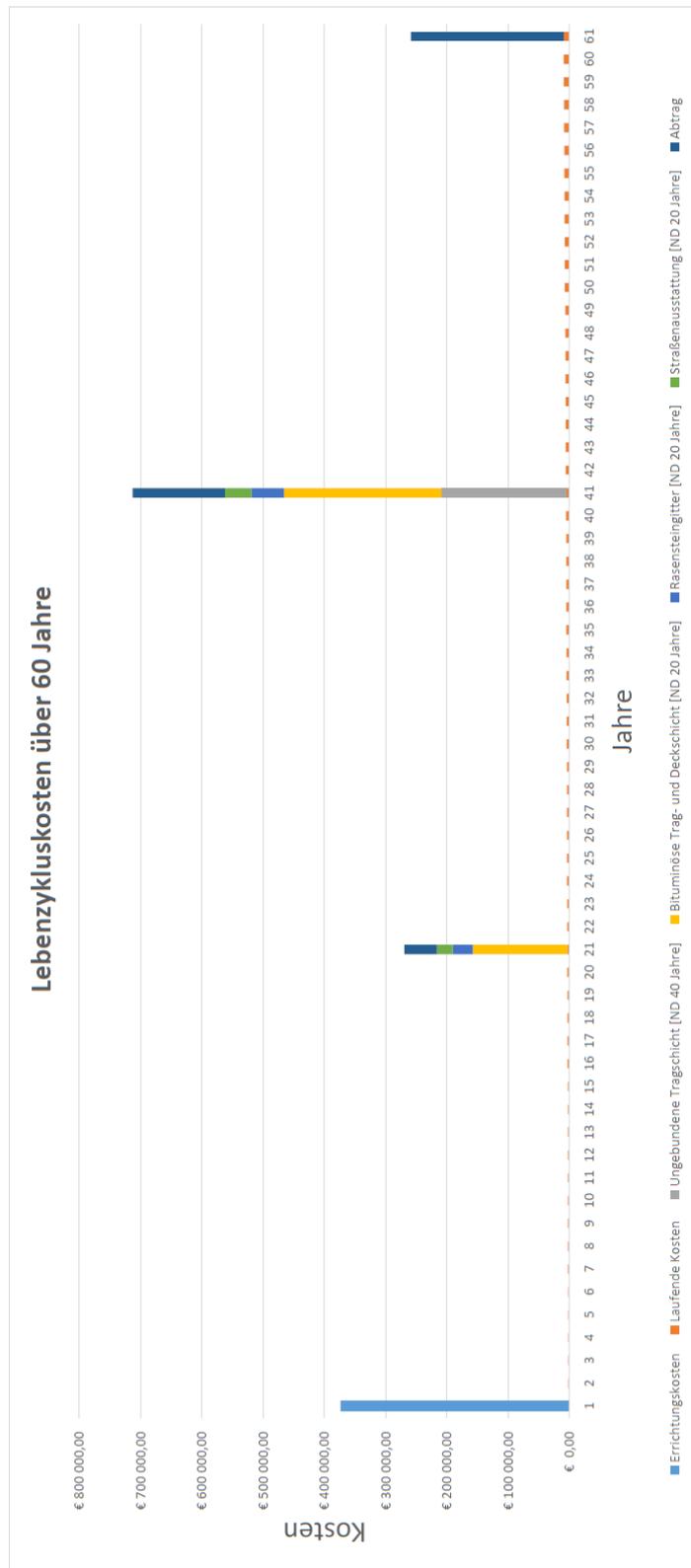


Abbildung 8-2: LZK Variante 1 „Jährliche Kosten“³⁴²

³⁴² Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 57

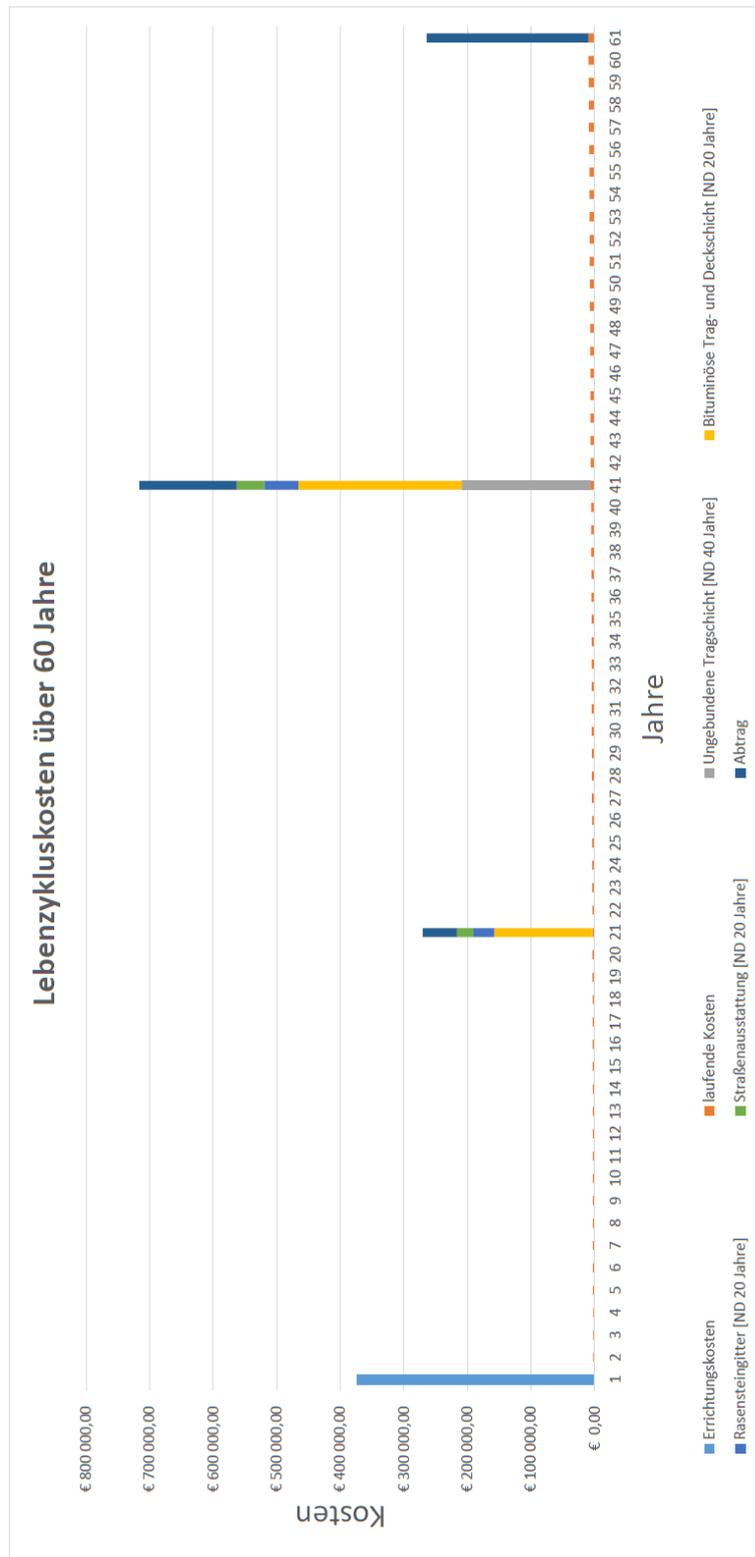


Abbildung 8-4: LZK Variante 2 „Jährliche Kosten“³⁴³

³⁴³ Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 60

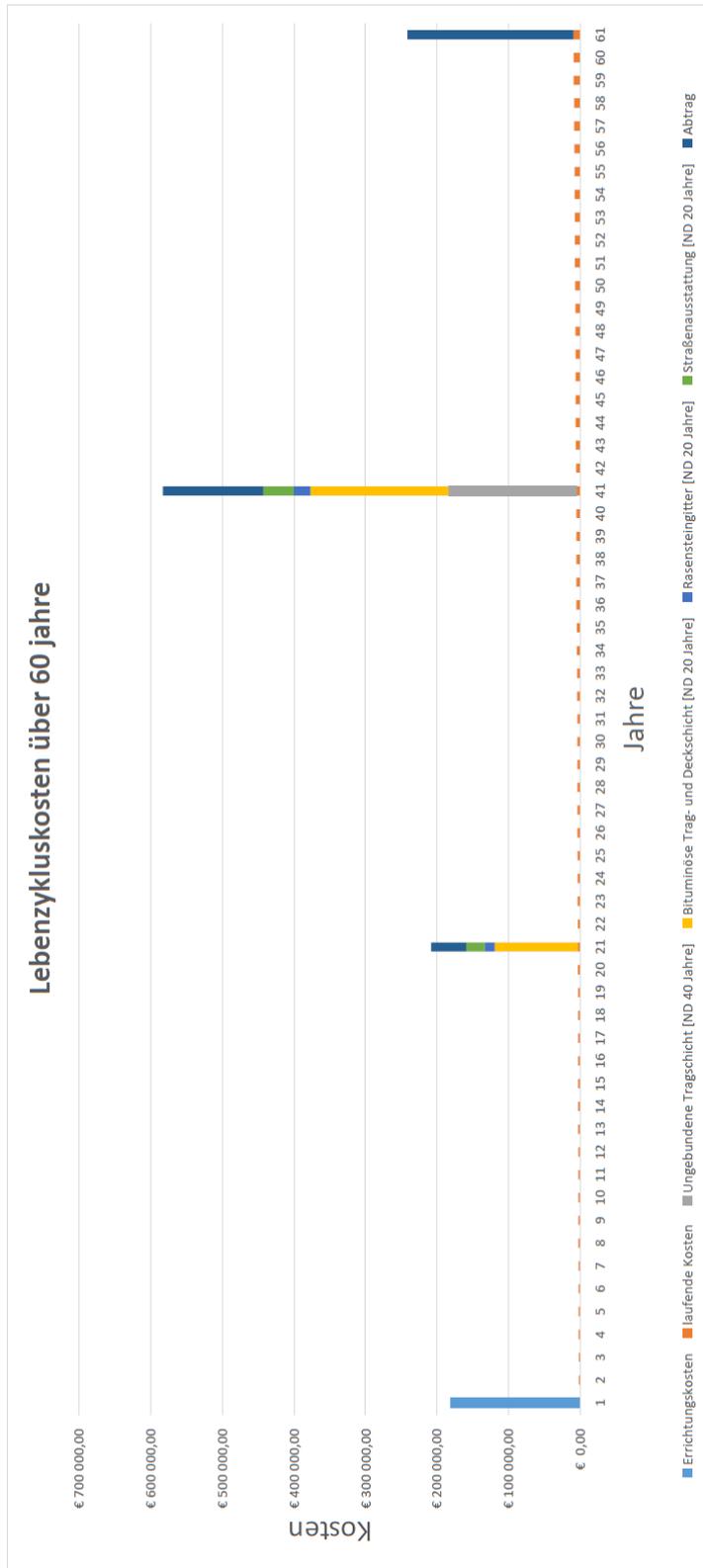


Abbildung 8-6: LZK Variante 3 „Jährliche Kosten“³⁴⁴

³⁴⁴ Vgl.: MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 63

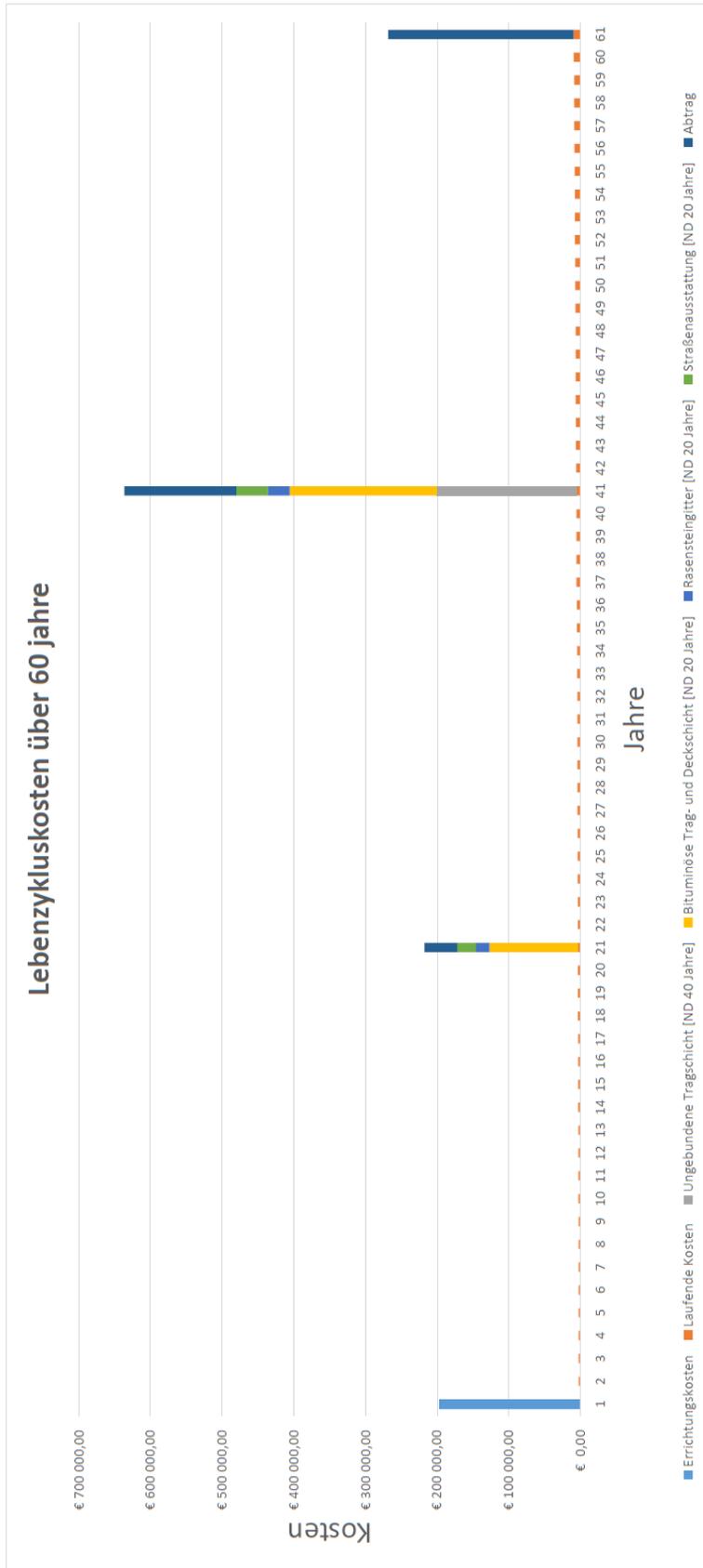


Abbildung 8-8: LZK Variante 5 „Jährliche Kosten“

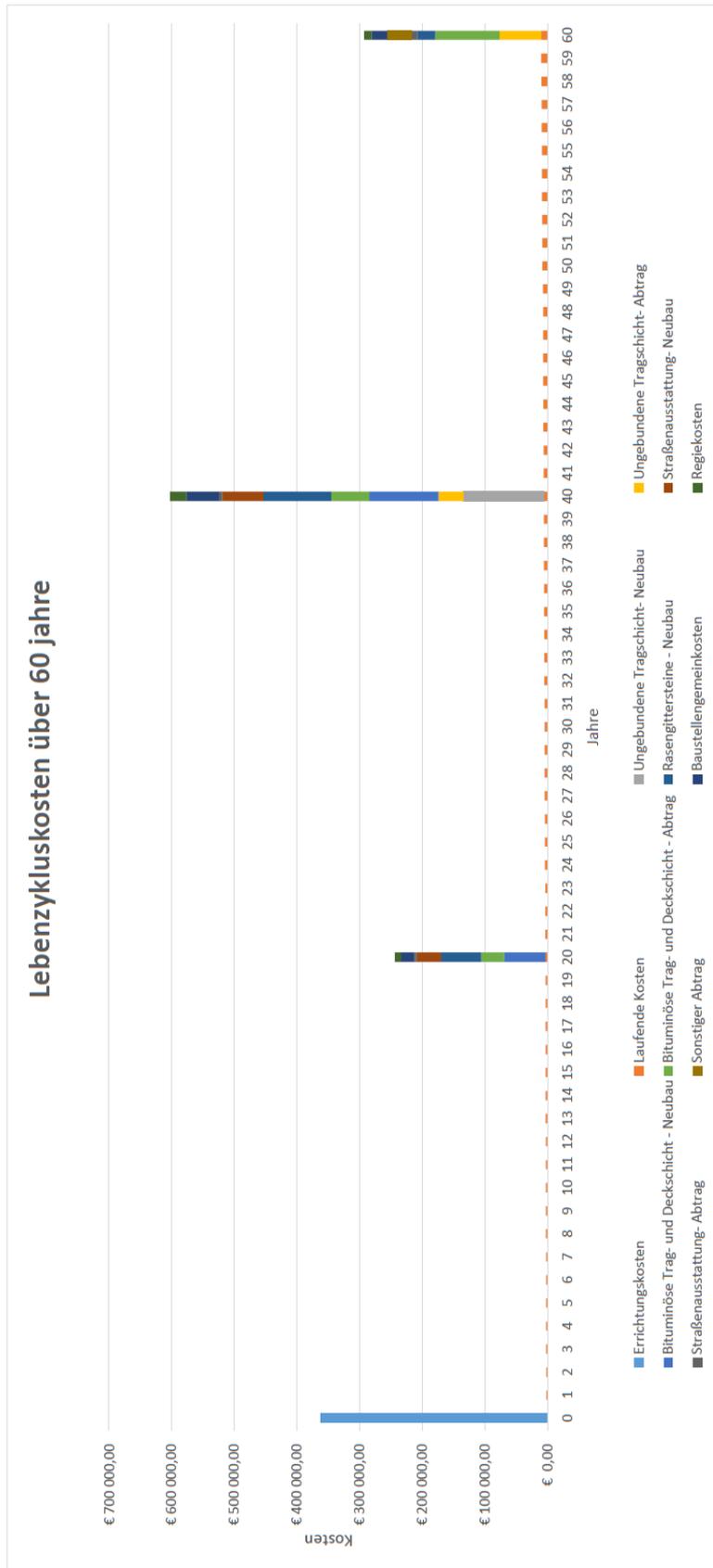


Abbildung 8-10: LZK Variante 1 „Jährliche Kosten“

A.3 K7-Blätter

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020				
Positionnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
02	Baustellengemeinkosten						
0201	Einrichten der Baustelle						
020101	Mit dem Einheitspreis werden die einmaligen Kosten für die B						
020101A	Einrichten der Baustelle	1,00 PA					
U	Baustelleneinrichtung						
E	Transport der Materialien und Geräte						
E	Transporte Material und Kleingeräte						
#?	ANZ = 3,00; Anzahl der Transporte	3,0000					
#?	FZ = 50/70*2; Fahrzeit der Transporte	1,428571					
#?	ABL=0,25; Abladezeit	0,2500					
GL29215	ANZ*(FZ+ABL) ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	5,035713 h	55,0127		138,945	138,083	277,028
E	Transporte Material u Kleingeräte mit TL						
#?	ANZ = 5,00; Anzahl der Transporte	5,0000					
#?	FZ = 50/50*2; Fahrzeit der Transporte	2,0000					
#?	ABL=0,25; Abladezeit	0,2500					
GL292171	ANZ*(FZ+ABL) ;LKW 2-Achser mit Tieflader i. BM u. Road	11,2500 h	100,0442		400,377	725,120	1.125,497
E	Transporte Großgeräte - Erdbau						
#?	ANZ = 5; Anzahl der Transporte	5,0000					
#?	FZ = 50/50*2; Fahrzeit der Transporte	2,0000					
#?	ABL = 0,250; Abladezeit	0,2500					
GL292171	ANZ*(FZ+ABL) ;LKW 2-Achser mit Tieflader i. BM u. Road	11,2500 h	100,0442		400,377	725,120	1.125,497
E	Transporte Großgeräte - Asphalt						
#?	ANZ = 1; Anzahl der Transporte	1,0000					
#?	FZ = 50/50*2; Fahrzeit der Transporte	2,0000					
#?	ABL = 0,25; Abladezeit	0,2500					
GL292171	ANZ*(FZ+ABL) * 2 ;Fertiger und Walze	4,5000 h	100,0442		160,151	290,048	450,199
U	Lagerplatz und Materiallieferung						
#?	AZ = 1; Anzahl der Tage	1,0000					
L22	AZ*8 ;Mittellohn	8,0000 h	38,5050		308,040		308,040
GL29215	AZ*8 ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	8,0000 h	55,0127		220,735	219,367	440,102
GL31304	AZ*8 ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5t	8,0000 h	60,0097		300,952	179,126	480,078
M65999E	200 ;Hilfsstoffe allgemein	200,0000 EUR	1,0001			200,020	200,020
U	Subunternehmer						
E	An- bzw. Abtransport der Fräsen						
#?	AZ = 1,00; Anzahl der Baustelleneinricht	1,0000					
#?	SUB = 100; Subangebot in Euro/EH	100,0000					
LN121E1	SUB * 0,30 * AZ ;NU Asphalt / Beton Fräsen Lohn	30,0000 EUR	1,0026		30,077		30,077
LN122E1	SUB * 0,70 * AZ ;NU Asphalt / Beton Fräsen Sonstiges	70,0000 EUR	1,0026			70,181	70,181
020101A	Einrichten der Baustelle Einheitspreis je PA	8,0000 h			1.959,65	2.547,07	4.506,72

Abbildung 8-11: K7-Blatt: Seite 1

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020				
Positionnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
0202	Zeitgebundene Kosten der Baustelle						
020201	Mit dem Einheitspreis werden die zeitgebundenen Kosten des B						
020201E	Zeitgebundene Kosten Bauzeit PA	8,00 Wo					
#?	BDH = 2,0; Bauleistungsmonate	2,0000					
LA06	(1/10)/4 ;Einsatzzeit 0,5Tag/W ;Techniker Abrechnung	0,0250 Mo	8.908,0100		222,700		222,700
LA23	(0,29/5)/4 ;EZ 1/4 d/W ;Sekretärin	0,0125 Mo	3.903,5100		48,794		48,794
#?	BDH = 2; Poliermonate Tiefbau	2,0000					
LA18	0,5/4 ;Polier	0,1250 Mo	8.908,0100		1.113,501		1.113,501
G290331	0,5/0,4 ;Doka Pritsche VW 262 inkl. BM u. Vers.	0,1250 Mo	1.659,4122		29,757	177,669	207,426
U	GERÄTEKOSTEN - Vorhaltegeräte						
#?	BDH = 2,00; Baudauer Hauptbauzeit	2,0000					
E	----> Vorhaltegeräte Container						
G94252	1/4 ;Container Werkzeug 15m2	0,2500 Mo	133,6212		5,139	28,266	33,405
G94201	1/4 ;Mannschaft ;Container Mannschaft 15m2	0,2500 Mo	133,6212		5,139	28,266	33,405
G94222	1/4 ;Container Sanitär	0,2500 Mo	349,4708		15,418	71,950	87,368
#?	BDH = 2; Baudauer Hauptbauzeit	2,0000					
E	----> Vorhaltegeräte Erdbau						
A030001	0,5/1,6/4 ;Straßenbau - Kleingeräte	0,078125 Mo	6.376,8798		106,551	391,643	498,194
G95130	1,00/4 ;Laser Rotalion	0,2500 Mo	170,6912		10,324	32,349	42,673
U	GERÄTEKOSTEN - Leistungseräte						
#?	BDH = 2,0; Baudauer Hauptbauzeit	2,0000					
E	----> Vorhalteger. Transport / Hebezeug						
GL29215	0,2 * 17/0,4 ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	8,5000 h	55,0127		234,531	233,077	467,608
U	PAUSCHALKOSTEN						
M69034E	500/4 ;Vermessungskosten	125,0000 EUR	1,0001			125,013	125,013
020201E	Zeitgebundene Kosten Bauzeit PA Einheitspreis je Wo	8,00 Wo			1.791,85	1.088,23	2.880,08
					14.334,80	8.705,84	23.040,64
0204	Räumen der Baustelle						
020401	Mit dem Pauschalpreis sind die einmaligen Kosten für die Räu						
020401A	Räumen der Baustelle	1,00 PA					
U	Baustelleneinrichtung						
E	Transport der Materialien und Geräte						
E	Transporte Material und Kleingeräte						
#?	ANZ = 1,00; Anzahl Transporte	1,0000					
#?	FZ = 50/70*2; Fahrzeit der Transporte	1,428571					
#?	LZ=0,2; Ladezeit	0,2000					
GL29215	ANZ*(FZ+LZ) ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	1,628571 h	55,0127		44,935	44,657	89,592
E	Transporte Material u Kleingeräte mit TL						
#?	ANZ = 1,00; Anzahl der Transporte	1,0000					
#?	FZ = 50/50; Fahrzeit der Transporte	1,0000					
#?	LZ=0,2; Ladezeit	0,2000					
GL292171	ANZ*(FZ+LZ) ;LKW 2-Achser mit Tieflader i. BM u. Road	1,2000 h	100,0442		42,707	77,346	120,053
E	Transporte Großgeräte - Erdbau						
#?	ANZ = 4; Anzahl der Transporte	4,0000					
#?	FZ = 50/50; Fahrzeit der Transporte	1,0000					
#?	LZ=0,25; Ladezeit	0,2500					

Abbildung 8-12: K7-Blatt: Seite 2

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
GL292171	ANZ'(FZ+LZ) ;LKW 2-Achser mit Tieflader i. BM u. Road	5,0000 h	100,0442	177,945	322,276	500,221
E	Transporte Großgeräte - Asphalt					
#?	ANZ = 1,00; Anzahl der Parteeinsätze	1,0000				
#?	FZ = 50/50; Fahrzeit der Transporte	1,0000				
#?	LZ=0,2; Ladezeit	0,2000				
GL292171	ANZ'(FZ+LZ) * 2 'Fertiger und Walze'					
	LKW 2-Achser mit Tieflader i. BM u. Road	2,4000 h	100,0442	85,414	154,692	240,106
U	Lagerplatz und Materialrücklieferung					
#?	AZ = 1,00; Anzahl der Tage	1,0000				
L22	Mittelschicht	8,0000 h	38,5050	308,040		308,040
GL29215	AZ'8 ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	8,0000 h	55,0127	220,735	219,367	440,102
GL31304	1*AZ'4 ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	4,0000 h	60,0097	150,475	89,563	240,038
M44999E	300 ;Deponiekosten allgemein	300,0000 EUR	1,0008		300,247	300,247
020401A	Räumen der Baustelle	Einheitspreis je PA	8,0000 h	1,030,25	1,208,15	2,238,40
0206	Baustellentafeln					
020601	Baustellentafeln Größe x/x cm beistellen, abtragen, laden un					
020601B	Baustellentafel AN 160/250	2,00 Stk				
U	Aufstellen					
M69998E	75 * 1,50*2,50 ;Diverse Stoffkosten	300,0000 EUR	1,0001		300,031	300,031
GL31304	0,50 ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,5000 h	60,0097	18,810	11,195	30,005
GL29215	1,25 ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	1,2500 h	55,0127	34,490	34,276	68,766
L30	2,50 ;Lohn Erdarbeiten	2,5000 h	37,0048	92,512		92,512
M51003	2,00 ;Betonfalzrohr DN 150	2,0000 m	5,8596		11,719	11,719
M65999E	3,00 ;Hilfsstoffe allgemein	3,0000 EUR	1,0001		3,000	3,000
U	Abbau					
GL29215	0,50 ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	0,5000 h	55,0127	13,796	13,710	27,506
L30	1,00 ;Lohn Erdarbeiten	1,0000 h	37,0048	37,005		37,005
GL31304	0,50 ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,5000 h	60,0097	18,810	11,195	30,005
M44999E	30,0 ;Deponiekosten allgemein	30,0000 EUR	1,0008		30,025	30,025
020601B	Baustellentafel AN 160/250	Einheitspreis je Stk 2,00 Stk	3,5000 h 7,0000 h	215,42 430,84	415,15 830,30	630,57 1,261,14

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 3

Abbildung 8-13: K7-Blatt: Seite 3

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
0209	Baustellensicherung					
020901	Besondere Verkehrsaufrechterhaltungsmaßnahmen	1,00 PA				
GL29215	5 ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	5,0000 h	55,0127	137,960	137,104	275,064
L30	15 ;Lohn Erdarbeiten	15,0000 h	37,0048	555,072		555,072
M65999E	500 ;Absperrmaterial ;Hilfsstoffe allgemein	500,0000 EUR	1,0001		500,051	500,051
020901	Besondere Verkehrsaufrechterhaltungsmaßnah	Einheitspreis je PA	15,0000 h	693,03	637,16	1.330,19
020911	Verkehrssichtsignalanlage bestehend aus x Ampeln / x-kammeri					
020911A	VLSA 2 Ampeln/3-kammerig	1,00 Stk				
U	Aufstellen					
GL290323	1,00 ;Doka Pritsche	1,0000 h	8,5314	0,660	7,871	8,531
L30	2,00 ;Lohn Erdarbeiten	2,0000 h	37,0048	74,010		74,010
U	Abbau					
GL290323	0,50 ;Doka Pritsche	0,5000 h	8,5314	0,330	3,935	4,265
L30	1,00 ;Lohn Erdarbeiten	1,0000 h	37,0048	37,005		37,005
020911A	VLSA 2 Ampeln/3-kammerig	Einheitspreis je Stk	3,0000 h	112,01	11,81	123,82
020913	Verkehrsregelung durch eine transportable Verkehrssichtsigna					
020913A	VLSA bereithalten, betreiben und bedienen d	30,00 d				
#?	BD =30,00; Betriebsdauer in Tagen	30,0000				
L30	0,10 ;Lohn Erdarbeiten	0,1000 h	37,0048	3,700		3,700
G93370	1,0/30 ;Verkehrssichtanlage	0,033333 Mo	103,1923	0,441	2,999	3,440
M42000	2,0*10 ;Elektr. Strom UT	20,0000 kWh	0,1500		3,000	3,000
020913A	VLSA bereithalten, betreiben und bedienen d	Einheitspreis je d 30,00 d	0,1000 h 3,0000 h	4,14 124,20	6,00 180,00	10,14 304,20
0212	Baustellensicherheit SiGe					
021201	Kosten Baustellenkoordinator PA	1,00 PA				
#?	BZ = 2,00; Bauzeit in Monaten	2,0000				
#?	STD = 2,00; Stunden/Woche	2,0000				
LP97E	95*0,90*STD'4,33*BZ ;Prof. Ingenieurbüro Lohn	1,480,8600 EUR	1,0008	1,482,079		1,482,079
LP98E	95*0,10*STD'4,33*BZ ;Prof. Ingenieurbüro Sonstiges	164,5400 EUR	1,0008		164,675	164,675
021201	Kosten Baustellenkoordinator PA	Einheitspreis je PA		1,482,08	164,68	1,646,76
02	Baustellengemeinkosten					
		44,0000 h		20,166,86	14,285,01	34,451,87

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 4

Abbildung 8-14: K7-Blatt: Seite 4

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein			Preisbasis:	
Positionnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
06	Vor-, Abtrags- und Erdarbeiten						
0601	Rodungsarbeiten						
060103	Gehölz jeder Art mit einem Stammdurchmesser von x cm fällen,						
060103A	Gehölz >10-30 cm fällen + laden + wegschaffen	12,00 Stk					
U	Fällen und Entasten						
#?	L = 3,00; Leistung in Stk/h	6,0000					
L30	2/L ;Lohn Erdarbeiten	0,333333 h		37,0048	12,335		12,335
U	Entsorgen der Äste						
#?	UMLZ = 1,50; Umlaufzeit in h	1,5000					
GL29215	UMLZ / 30,0 ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	0,0500 h		55,0127	1,379	1,371	2,750
M44021	0,05 ;Entsorgung Holzbafälle unbehandelt	0,0500 t		25,0206		1,251	16,333
060103A	Gehölz >10-30 cm fällen + laden + wegschaff	Einheitspreis je Stk	0,333333 h		13,71	2,62	16,333
		12,00 Stk	3,999996 h		164,52	31,44	195,96
060103B	Gehölz >30-60 cm fällen + laden + wegschaffen	1,00 Stk					
U	Fällen und Entasten						
#?	L = 3,00; Leistung in Stk/h	3,0000					
L30	2/L ;Lohn Erdarbeiten	0,666667 h		37,0048	24,670		24,670
U	Entsorgen der Äste						
#?	UMLZ = 1,00; Umlaufzeit in h	1,0000					
GL29215	UMLZ / 25,0 ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	0,0400 h		55,0127	1,104	1,097	2,201
M44021	0,08 ;Entsorgung Holzbafälle unbehandelt	0,0800 t		25,0206		2,002	2,002
060103B	Gehölz >30-60 cm fällen + laden + wegschaff	Einheitspreis je Stk	0,666667 h		25,77	3,10	28,87
060103C	Gehölz >60 cm fällen + laden + wegschaffen	1,00 Stk					
U	Fällen und Entasten						
#?	L = 2,00; Leistung in Stk/h	2,0000					
L30	2/L ;Lohn Erdarbeiten	1,0000 h		37,0048	37,005		37,005
U	Entsorgen der Äste						
#?	UMLZ = 1,00; Umlaufzeit in h	1,0000					
GL29215	UMLZ / 12,0 ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	0,083333 h		55,0127	2,299	2,286	4,585
M44021	0,15 ;Entsorgung Holzbafälle unbehandelt	0,1500 t		25,0206		3,753	3,753
060103C	Gehölz >60 cm fällen + laden + wegschaffen	Einheitspreis je Stk	1,0000 h		39,30	6,04	45,34
060105	Wurzelstock jeder Art mit einem mittleren Durchmesser an der						
060105B	Wurzelstock >10-30 cm roden + wegschaffen	12,00 Stk					
U	Ausgraben						
#?	L = 15,0; Leistung in Stk/h	15,0000					
GL31456	1/L ;Hydraulischer Kettenbagger 21 t	0,066667 h		78,0132	2,608	2,593	5,201
L30	1/L ;Lohn Erdarbeiten	0,066667 h		37,0048	2,467		2,467
U	Entsorgung						
#?	UMLZ = 3; Umlaufzeit in h	3,0000					

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 5

Abbildung 8-15: K7-Blatt: Seite 5

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein			Preisbasis:	
Positionnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
GL29222	UMLZ/15 ;LKW 4-Achser m. BM u. Roadpricing	0,2000 h		60,0171	5,821	6,182	12,003
M44021	0,25 m³ * 0,60 to' ;Entsorgung Holzbafälle unbehandelt	0,1500 t		25,0206		3,753	3,753
060105B	Wurzelstock >10-30 cm roden + wegschaffen	Einheitspreis je Stk	0,066667 h		10,90	12,53	23,43
		12,00 Stk	0,800004 h		130,80	150,36	281,16
060105D	Wurzelstock >30-60 cm roden + wegschaffen	1,00 Stk					
U	Ausgraben						
#?	L = 10,0; Leistung in Stk/h	10,0000					
GL31456	1/L ;Hydraulischer Kettenbagger 21 t	0,1000 h		78,0132	3,912	3,890	7,802
L30	1/L ;Lohn Erdarbeiten	0,1000 h		37,0048	3,700		3,700
U	Entsorgung						
#?	UMLZ = 1,50; Umlaufzeit in h	1,5000					
GL29222	UMLZ/10 ;LKW 4-Achser m. BM u. Roadpricing	0,1500 h		60,0171	4,366	4,637	9,003
M44021	0,35 m³ * 0,60 to' ;Entsorgung Holzbafälle unbehandelt	0,2100 t		25,0206		5,254	5,254
060105D	Wurzelstock >30-60 cm roden + wegschaffen	Einheitspreis je Stk	0,1000 h		11,98	13,78	25,76
060105F	Wurzelstock >60 cm roden + wegschaffen	1,00 Stk					
U	Ausgraben						
#?	L = 5,0; Leistung in Stk/h	5,0000					
GL31456	1/L ;Hydraulischer Kettenbagger 21 t	0,2000 h		78,0132	7,824	7,778	15,602
L30	1/L ;Lohn Erdarbeiten	0,2000 h		37,0048	7,401		7,401
U	Entsorgung						
#?	UMLZ = 1,00; Umlaufzeit in h	1,0000					
GL29222	UMLZ/5 ;LKW 4-Achser m. BM u. Roadpricing	0,2000 h		60,0171	5,821	6,182	12,003
M44021	0,55 m³ * 0,60 to' ;Entsorgung Holzbafälle unbehandelt	0,3300 t		25,0206		8,257	8,257
060105F	Wurzelstock >60 cm roden + wegschaffen	Einheitspreis je Stk	0,2000 h		21,05	22,22	43,27
060120	Fläche roden, Gehölze bis 10 cm Durchmesser, Busch- und Str						
060120A	Fläche roden bis 10 cm Durchmesser, laden+wegschaffen m2	40,00 m2					
U	Roden						
#?	L = 40,00; Rodungsleistung in m2/h	40,0000					
GL31456	1/L ;Hydraulischer Kettenbagger 21 t	0,0250 h		78,0132	0,979	0,972	1,951
L30	1/L ;Lohn Erdarbeiten	0,0250 h		37,0048	0,925		0,925
U	Entsorgung						
#?	UMLZ = 1,00; Umlaufzeit in h	1,0000					
GL29222	UMLZ/18*0,01 ;LKW 4-Achser m. BM u. Roadpricing	0,000556 h		60,0171	0,016	0,017	0,033
M44021	0,01 ;Entsorgung Holzbafälle unbehandelt	0,0100 t		25,0206		0,250	0,250
060120A	Fläche roden bis 10 cm Durchmesser, laden+w	Einheitspreis je m2	0,0250 h		1,92	1,24	3,16
		40,00 m2	1,0000 h		76,80	49,60	126,40

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 6

Abbildung 8-16: K7-Blatt: Seite 6

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
0605 060501 060501A	Abtrag Zäune, Geländer, Straßenausrüstung Zaun jeder Art abtragen und x. Die Leistung beinhaltet auch Zaun abtragen + laden	75,00 m				
#?	L = 20,0; Leistung in m/h	20,0000				
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,0500 h	60,0097	1,881	1,121	3,002
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,0500 h	37,0048	1,850		1,850
060501A	Zaun abtragen + laden	Einheitspreis je m		3,73	1,12	4,85
	75,00 m	3,7500 h		279,75	84,00	363,75
060502 060502A	Aufzahlung auf Abtragspositionen für Zaun. Verrechnet wird: Az Zaun schonend abtragen	1,00 m				
#?	L = 20,0; Leistung in m/h	20,0000				
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,0500 h	60,0097	1,881	1,121	3,002
L30	2/L :Lohn Erdarbeiten	0,1000 h	37,0048	3,700		3,700
U	Abzügl. Grundposition					
R060501A	-1,00 :Zaun abtragen + laden	-1,0000 m	4,8507	-3,731	-1,120	-4,851
060502A	Az Zaun schonend abtragen	Einheitspreis je m		1,85		1,85
		0,0500 h				
060503 060503C	Zaun jeder Art x. Verrechnet wird: das vor dem Abtrag ermi Zaun wegschaffen	75,00 m				
GL29215	1,00/75 :LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	0,013333 h	55,0127	0,368	0,366	0,734
M44999E	0,05/75 :Deponiekosten allgemein	3,7500 EUR	1,0008		3,753	3,753
060503C	Zaun wegschaffen	Einheitspreis je m		0,37	4,12	4,49
	75,00 m			27,75	309,00	336,75
060514 060514A	Grenzstein/Grenzmarke abtragen und x. Die Leistung beinhaltet Grenzstein/Grenzmarke abtragen + laden	5,00 Stk	E			
#?	L = 30,0; Leistung in Stk/h	30,0000				
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,033333 h	60,0097	1,254	0,747	2,001
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,033333 h	37,0048	1,233		1,233
060514A	Grenzstein/Grenzmarke abtragen + laden	Einheitspreis je Stk		2,49	0,75	3,24
		0,033333 h				
060522 060522A	Verkehrszeichen aller Art einschließlich Steher bzw. Steherr Verkehrszeichen abtragen+laden	5,00 Stk				
#?	L = 3,00; Leistung in Stk/h	3,0000				
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,333333 h	60,0097	12,540	7,464	20,004
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,333333 h	37,0048	12,335		12,335
060522A	Verkehrszeichen abtragen+laden	Einheitspreis je Stk		24,88	7,46	32,34
	5,00 Stk	1,666665 h		124,40	37,30	161,70
060524 060524C	Verkehrszeichen x. Gesondert vergütet wird: das Abtragen. Verkehrszeichen wegschaffen	5,00 Stk				
M44999E	3,00 :Deponiekosten allgemein	3,0000 EUR	1,0008		3,002	3,002
060524C	Verkehrszeichen wegschaffen	Einheitspreis je Stk			3,00	3,00
		5,00 Stk			15,00	15,00

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 7
Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4622-BC91-5CED56386687

Abbildung 8-17: K7-Blatt: Seite 7

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
0606 060632 060632A	Abtrag Mauerwerk, Beton, Stahlbeton Natursteinmauerwerk jeder Art abtragen und x. Die Leistung Natursteinmauerwerk abtragen + laden	25,00 m3				
U	Abbruch					
#?	L = 10,0; Abbruchleistung in m3/h	10,0000				
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,1000 h	37,0048	3,700		3,700
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,1000 h	60,0097	3,761	2,239	6,000
GL31901500	1/L :Hydromeißel 1500 bis 1800 kg FRD F22LN	0,1000 h	22,6100	0,563	1,698	2,261
U	Laden					
#?	L = 20,0; Ladeleistung in m3/h	20,0000				
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,0500 h	60,0097	1,881	1,121	3,002
060632A	Natursteinmauerwerk abtragen + laden	Einheitspreis je m3		9,91	5,06	14,97
	25,00 m3	2,5000 h		247,75	126,50	374,25
060634 060634C	Natursteinmauerwerk x. Gesondert vergütet wird: das Abtrag Natursteinmauerwerk wegschaffen	25,00 m3				
U	Transport					
#?	L = 15; Transportentfernung in km	15,0000				
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000				
#	LZ = 15,0/60; Ladezeit in h	0,2500				
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000				
#	ELZ = 10,0/60; Entladezeit in h	0,166667				
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,416667				
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	7,058822				
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000				
GL292210	UMLZ/6,6*2,20 * AT3 :LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,472222 h	48,1092	12,555	10,164	22,719
U	Entsorgung bzw. Aufbereitung					
#?	ATD = 1,00; Anteil Deponierung	1,0000				
M44025	2,20 * ATD :Entsorgung mineral. Bauschutt	2,2000 t	25,5210		56,146	56,146
060634C	Natursteinmauerwerk wegschaffen	Einheitspreis je m3		12,56	66,31	78,87
	25,00 m3			314,00	1.657,75	1.971,75
060635 060635C	Beton x abtragen und x. Die Leistung beinhaltet auch: das Beton gering bewehrt oder bewehrt abtragen + laden	4,20 m3				
U	Abbruch					
#?	L = 5,00; Abbruchleistung in m3/h	5,0000				
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,2000 h	37,0048	7,401		7,401
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,2000 h	60,0097	7,524	4,478	12,002
GL31901500	1/L :Hydromeißel 1500 bis 1800 kg FRD F22LN	0,2000 h	22,6100	1,126	3,396	4,522
U	Laden					
#?	L = 30,0; Ladeleistung in m3/h	30,0000				
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,033333 h	60,0097	1,254	0,747	2,001
060635C	Beton gering bewehrt oder bewehrt abtragen	Einheitspreis je m3		17,31	8,62	25,93
	4,20 m3	0,8400 h		72,71	36,20	108,91

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 8
Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4622-BC91-5CED56386687

Abbildung 8-18: K7-Blatt: Seite 8

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Projekt:		Preisbasis:		
			Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein		02.04.2020		
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
060636 060636G	Beton x. Gesondert vergütet wird: das Abtragen. Verrechn Beton gering bewehrt oder bewehrt wegschaffen	4,20 m3					
U	Transport						
#?	L = 15,00; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#?	LZ = 15/60; Ladezeit in h	0,2500					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#	ELZ = 10,0/60; Entladezeit in h	0,166667					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,416667					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	7,058822					
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
GL292210	UMLZ/(14,0*0,80)*2,45 * AT3 ;LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,309896 h		48,1092	8,239	6,670	14,909
U	Entsorgung						
#?	ATD = 1,00; Anteil Deponierung	1,0000		8,5070		20,842	20,842
M44018	2,45 * ATD ;Entsorgung Betonabbruch	2,4500 t			8,24	27,51	35,75
060636G	Beton gering bewehrt oder bewehrt wegschaff	Einheitspreis je m3 4,20 m3			34,61	115,54	150,15
0610	Abtrag Objekte, Tragwerke, Bauteile						
061025	Objekt abtragen und x. Die Leistung beinhaltet auch: das T						
061025C	Objekt abtragen + laden / Lichtmast	5,00 Stk					
GL29215	0,75 ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	0,7500 h		55,0127	20,694	20,566	41,260
GL31304	0,75 ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,7500 h		60,0097	28,214	16,793	45,007
L30	0,75 ;Lohn Erdarbeiten	0,7500 h		37,0048	27,754		27,754
061025C	Objekt abtragen + laden / Lichtmast	Einheitspreis je Stk 5,00 Stk			76,66	37,36	114,02
					383,30	186,80	570,10
061027	Objekt Abtragsmaterial x. Gesondert vergütet wird: der Abt						
061027D	Objekt Abtragsmaterial wegschaffen	5,00 Stk					
GL29215	3,00/5 ;LKW 2-Achser m. 17mto Kran i. BM u. Road	0,6000 h		55,0127	16,555	16,453	33,008
M44999E	50 ;Deponiekosten allgemein	50,0000 EUR		1,0008		50,041	50,041
061027D	Objekt Abtragsmaterial wegschaffen	Einheitspreis je Stk 5,00 Stk			16,56	66,49	83,05
					82,80	332,45	415,25

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 9
 7/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4022-BC91-5CEDE56386687

Abbildung 8-19: K7-Blatt: Seite 9

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Projekt:		Preisbasis:		
			Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein		02.04.2020		
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
0615	Abtrag Pflasterdecken Randbegrenzungen						
061510	Betonsteinpflaster einschließlich Bettung ohne Unterschied d						
061510A	Betonsteinpflaster abtragen + laden	250,00 m2					
U	Abtrag						
#?	L = 30,0; Leistung in m2/h	30,0000					
GL31304	1/L ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,033333 h		60,0097	1,254	0,747	2,001
L30	1/L ;Lohn Erdarbeiten	0,033333 h		37,0048	1,233		1,233
U	Transport						
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 60,0/60; Ladezeit in h	1,0000					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#	ELZ = 5,00/60; Entladezeit in h	0,083333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	2,083333					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	4,800001					
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
GL29221	0,05*UMLZ/14,0*2,10 * AT3 ;LKW 3-Achser m. BM u. Roadpricing	0,015625 h		50,0141	0,416	0,367	0,783
U	Entsorgung bzw. Deponie						
M44012	0,05*2,10 ;Entsorgung Bodenaushub rein	0,1050 t		2,0016		0,210	0,210
061510A	Betonsteinpflaster abtragen + laden	Einheitspreis je m2 250,00 m2			2,90	1,32	4,22
					725,00	330,00	1.055,00
061511	Aufzahlung auf Abtragspositionen für Betonsteinpflaster. Ve						
061511A	Az Betonsteinpflaster schonend abtragen	250,00 m2					
#?	L = 30,0; Leistung in m2/h	30,0000					
GL31304	1/L ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,033333 h		60,0097	1,254	0,747	2,001
L30	2/L ;Lohn Erdarbeiten	0,066667 h		37,0048	2,467		2,467
U	Transport						
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 60,0/60; Ladezeit in h	1,0000					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#?	ELZ = 5,00/60; Entladezeit in h	0,083333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	2,083333					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	4,800001					
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
GL292210	0,05*UMLZ/14,0*2,10 * AT3 ;LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,015625 h		48,1092	0,416	0,337	0,753
U	Entsorgung						
M44012	0,05*2,10 ;Entsorgung Bodenaushub rein	0,1050 t		2,0016		0,210	0,210
U	Abzügl. Grundposition						
R061510A	-1,00 ;Betonsteinpflaster abtragen + laden	-1,0000 m2		4,2254	-2,903	-1,324	-4,227
GL99999E	1/L ;Gerät allgemein	0,033334 h		1,0031	0,017	0,050	0,067
061511A	Az Betonsteinpflaster schonend abtragen	Einheitspreis je m2 250,00 m2			1,25	0,02	1,27
					312,50	5,00	317,50

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 10
 7/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4022-BC91-5CEDE56386687

Abbildung 8-20: K7-Blatt: Seite 10

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:			
Projekt:		Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
061511B	Az Betonsteinpflaster reinigen Sandfüllung	250,00 m2				
#?	L = 100,0; Leistung in m2/h	100,0000				
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,0100 h	37,0048	0,370		0,370
GL9999E	1/L :Gerät allgemein	0,0100 h	1,0031	0,003	0,008	0,011
061511B	Az Betonsteinpflaster reinigen Sandfüllung	Einheitspreis je m2	0,0100 h	0,37	0,01	0,38
	250,00 m2	2,5000 h		92,50	2,50	95,00
061512	Betonsteinpflaster x. Gesondert vergütet wird: das Abtrage					
061512C	Betonsteinpflaster wegschaffen	250,00 m2				
#?	D = 0,10; Betonsteinpflasterstärke in m	0,1000				
U	Transport					
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000				
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000				
#?	LZ = 60,0/60; Ladezeit in h	1,0000				
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000				
#	ELZ = 5,00/60; Entladezeit in h	0,083333				
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	2,083333				
#	AZF = 5,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	2,4000				
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000				
GL292210	D*UMLZ/14,0*2,40 * AT3 :LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,035714 h	48,1092	0,950	0,769	1,719
U	Entsorgung					
#?	ATD = 1,00; Anteil Deponierung	1,0000				
M44018	D*2,40 * ATD :Entsorgung Betonabbruch	0,2400 t	8,5070		2,042	2,042
061512C	Betonsteinpflaster wegschaffen	Einheitspreis je m2		0,95	2,81	3,76
	250,00 m2			237,50	702,50	940,00
061531	Naturstein-Randsteine bzw. Bordsteine ohne Unterschied der A					
061531A	Naturrandstein abtragen + laden	380,00 m				
U	Abtrag und laden					
#?	L = 60,0; Leistung in m/h	60,0000				
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,016667 h	60,0097	0,627	0,374	1,001
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,016667 h	37,0048	0,617		0,617
U	Transport					
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000				
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000				
#?	LZ = 60,0/60; Ladezeit in h	1,0000				
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000				
#	ELZ = 5,00/60; Entladezeit in h	0,083333				
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	2,083333				
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	4,800001				
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000				
GL29221	0,10*UMLZ/14,0*2,40 * AT3 :LKW 3-Achser m. BM u. Roadpricing	0,035714 h	50,0141	0,950	0,837	1,787
U	Entsorgung bzw. Aufbereitung					
#?	ATD = 1,00; Anteil Deponierung	1,0000				

Projekt: C:\BS4\DAT\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 11
7/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD79FC0-60FD-4822-BC91-5CED56386667

Abbildung 8-21: K7-Blatt: Seite 11

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:			
Projekt:		Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
M44018	0,10*2,40 * ATD :Entsorgung Betonabbruch	0,2400 t	8,5070		2,042	2,042
061531A	Naturrandstein abtragen + laden	Einheitspreis je m	0,016667 h	2,19	3,25	5,44
	380,00 m	6,33346 h		832,20	1,235,00	2,067,20
061532	Aufzahlung auf Abtragspositionen für Naturrandsteine fahrbah					
061532A	Az Naturrandstein schonend abtragen	380,00 m				
U	Abtrag und laden					
#?	L = 35,0; Leistung in m/h	35,0000				
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,028571 h	60,0097	1,075	0,640	1,715
L30	2/L :Lohn Erdarbeiten	0,057143 h	37,0048	2,115		2,115
U	Transport					
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000				
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000				
#?	LZ = 60,0/60; Ladezeit in h	1,0000				
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000				
#	ELZ = 5,00/60; Entladezeit in h	0,083333				
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	2,083333				
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	4,800001				
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000				
GL29221	0,10*UMLZ/14,0*2,40 * AT3 :LKW 3-Achser m. BM u. Roadpricing	0,035714 h	50,0141	0,950	0,837	1,787
U	Entsorgung bzw. Aufbereitung					
#?	ATD = 1,00; Anteil Deponierung	1,0000				
M44018	0,10*2,40 * ATD :Entsorgung Betonabbruch	0,2400 t	8,5070		2,042	2,042
U	Abzügl. Grundposition					
R061531A	-1,00 :Naturrandstein abtragen + laden	-1,0000 m	5,4448	-2,194	-3,253	-5,447
061532A	Az Naturrandstein schonend abtragen	Einheitspreis je m	0,040476 h	1,95	0,27	2,22
	380,00 m	15,38088 h		741,00	102,60	843,60
061532B	Az Naturrandstein reinigen	380,00 m				
#?	L = 25,0; Leistung in m/h	25,0000				
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,0400 h	37,0048	1,480		1,480
GL9999E	1/L :Gerät allgemein	0,0400 h	1,0031	0,010	0,030	0,040
061532B	Az Naturrandstein reinigen	Einheitspreis je m	0,0400 h	1,49	0,03	1,52
	380,00 m	15,2000 h		566,20	11,40	577,60
061533	Naturstein-Randsteine bzw. Bordsteine ohne Unterschied der A					
061533D	Naturrandstein Verfuhr m/km	380,00 VE				
#?	KM = 6LVMG/100,0	3,8000				
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000				
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000				
#	LZ = 35/60; Ladezeit in h	0,583333				
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000				
#	ELZ = 10/60; Entladezeit in h	0,166667				
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,7500				
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	5,714286				
#?	AT4 = 1,00; Anteil 4-Achs-LKW	1,0000				

Projekt: C:\BS4\DAT\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 12
7/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD79FC0-60FD-4822-BC91-5CED56386667

Abbildung 8-22: K7-Blatt: Seite 12

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:				
		Projekt:	Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein				
			02.04.2020				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
GL29222	UMLZ/80,0mFuhre' * AT4 / L :LKW 4-Achser m. BM u. Roadpricing	0,001458 h		60,0171	0,043	0,044	0,087
061533D	Naturrandstein Verfuhr m/km				0,04	0,04	0,08
	Einheitspreis je VE				15,20	15,20	30,40
	380,00 VE						
061534	Naturstein-Leistensteine ohne Unterschied der Abmessungen sa						
061534A	Naturleistenstein abtragen+laden						
U	Abtrag und laden						
#?	L = 40,0; Leistung in m/h	40,0000					
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,0250 h		60,0097	0,941	0,559	1,500
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,0250 h		37,0048	0,925		0,925
U	Transport						
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 60,0/60; Ladezeit in h	1,0000					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#?	ELZ = 10,0/60; Entladezeit in h	0,166667					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	2,166667					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fuhren	4,615384					
#?	AT4 = 1,00; Anteil 4-Achs-LKW	1,0000					
GL29222D	0,10*UMLZ/18,0*2,40 * AT4 :LKW 4-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,028889 h		57,8114	0,841	0,830	1,671
E	Aufbereitung						
#?	BL = 60,0; Brechleistung in to/h	80,0000					
GL15700	0,10*2,40*1/BL :Mobile Brecheinheit <100t/h	0,0030 h		65,1811	0,032	0,163	0,195
GL31456	0,10*2,40*1/BL :Hydraulischer Kettenbagger 21 t	0,0030 h		78,0132	0,117	0,117	0,234
GL330110	0,10*2,40*1/BL :Radlader 25to 183kW 4m3 Volvo 150D	0,0030 h		82,2322	0,117	0,129	0,246
L21	0,10*2,40*1/BL :Lohn Abbrucharbeiten	0,0030 h		38,5050	0,116		0,116
061534A	Naturleistenstein abtragen+laden	0,0288 h			3,09	1,80	4,89
	Einheitspreis je m	2,1000 h			231,75	135,00	366,75
	75,00 m						
061535	Aufzahlung auf Abtragspositionen für Naturleistensteine fahr						
061535A	Az Naturleistenstein schonend abtragen						
U	Abtrag und laden						
#?	L = 40,0; Leistung in m/h	40,0000					
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,0250 h		60,0097	0,941	0,559	1,500
L30	2/L :Lohn Erdarbeiten	0,0500 h		37,0048	1,850		1,850
U	Transport						
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 60,0/60; Ladezeit in h	1,0000					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#?	ELZ = 10,0/60; Entladezeit in h	0,166667					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	2,166667					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fuhren	4,615384					
#?	AT4 = 1,00; Anteil 4-Achs-LKW	1,0000					
GL29222D	0,10*UMLZ/18,0*2,40 * AT4 :LKW 4-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,028889 h		57,8114	0,841	0,830	1,671

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 13

Abbildung 8-23: K7-Blatt: Seite 13

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:				
		Projekt:	Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein				
			02.04.2020				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
U	Entsorgung bzw. Aufbereitung						
#?	ATD = 1,00; Anteil Deponierung	1,0000					
M44018	0,10*2,40 * ATD :Entsorgung Betonabbruch	0,2400 t		8,5070		2,042	2,042
U	Abzügl. Grundposition						
R061534A	-1,00 :Naturleistenstein abtragen+laden	-1,0000 m		4,8873	-3,089	-1,797	-4,886
061535A	Az Naturleistenstein schonend abtragen	0,0220 h			0,54	1,63	2,17
	Einheitspreis je m	1,6500 h			40,50	122,25	162,75
	75,00 m						
061535B	Az Naturleistenstein reinigen						
#?	L = 25,0; Leistung in m/h	25,0000					
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,0400 h		37,0048	1,480		1,480
061535B	Az Naturleistenstein reinigen	0,0400 h			1,48		1,48
	Einheitspreis je m	3,0000 h			111,00		111,00
	75,00 m						
061536	Naturstein-Leistensteine ohne Unterschied der Abmessungen, m						
061536D	Naturleistenstein Verfuhr m/km						
#?	KM = &LVMG/200,0	0,3750					
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 65,0/60; Ladezeit in h	1,083333					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#	ELZ = 65,0/60; Entladezeit in h	1,083333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	3,166666					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fuhren	3,157895					
#?	AT3 = 0,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
#?	AT4 = 1,00; Anteil 4-Achs-LKW	1,0000					
GL29222D	UMLZ/80,0mFuhre' * AT4 / L :LKW 4-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,002639 h		57,8114	0,077	0,076	0,153
061536D	Naturleistenstein Verfuhr m/km				0,06	0,06	0,16
	Einheitspreis je VE				6,00	6,00	12,00
	75,00 VE						

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 14

Abbildung 8-24: K7-Blatt: Seite 14

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Projekt:		Preisbasis:		
			Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein		02.04.2020		
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
0616	Abtrag bituminöse Schichten u.dgl.						
061603	Bituminöse Decken und Tragschichten auf Gehsteigen, Radwegen						
061603A	Bit. Schicht.Gehst.Bahnst.<=10 cm abtragen + laden	24,00 m3					
U	Abtrag - Bagger						
#7	L = 3,50; Abtragsleistung in m3/h	3,5000					
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,285714 h	60,0097		10,748	6,397	17,145
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,285714 h	37,0048		10,573		10,573
061603A	Bit. Schicht.Gehst.Bahnst.<=10 cm abtragen	Einheitspreis je m3			21,32	6,40	27,72
	24,00 m3	6,857136 h			511,68	153,60	665,28
061604	Bituminöse Decken und Tragschichten auf Gehsteigen, Radwegen						
061604C	Bit. Schicht Gehsteig, Bahnsteig wegschaffen	24,00 m3					
U	Transport Asphaltsohlen						
#7	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000					
#7	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 60,0/60; Ladezeit in h	1,0000					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#7	ELZ = 10,0/60; Entladezeit in h	0,166667					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	2,166667					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Führen	4,615384					
#7	AT = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
GL292210	UMLZ(14,0*0,80)/2,50 * AT :LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,483631 h	48,1092		12,858	10,410	23,268
U	Entsorgung bzw. Deponie Asphaltsohlen						
M44011	2,50 :Entsorgung Asphaltaufbruch	2,5000 t	8,2067			20,517	20,517
061604C	Bit. Schicht Gehsteig, Bahnsteig wegschaffen	Einheitspreis je m3			12,86	30,93	43,79
	24,00 m3				308,64	742,32	1.050,96
061611	Bituminöse Decken und Tragschichten inkl. allfälligen Unterb						
061611A	Bit. Schichten <=15 cm schneiden	1,38 m2					
#7	L = 2,25; Leistung in m2/h	2,2500					
G543524	1/50/L :Fugenschneider Diesel GOL inkl. BM	0,008889 Mo	275,0903		0,586	1,859	2,445
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,444444 h	37,0048		16,447		16,447
061611A	Bit. Schichten <=15 cm schneiden	Einheitspreis je m2			17,03	1,86	18,89
	1,38 m2	0,613333 h			23,50	2,57	26,07
061618	Flächenfräsen von bituminösen Schichten auf Fahrbahnen und A						
061618H	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>4-6 cm>1,00-2,50+luden m2	1,250,00 m2					
#7	D = 0,08; Abtragsstärke in m	0,0800					
#7	GM = D * &LVMG; Gesamtkubatur m3	100,0000					
#7	SUB = 1,63; Subangebot in Euro/EH	1,6300					
#7	L = 18,0; Leistung in m3/h	18,0000					
LN121E1	SUB * 0,30 :NU Asphalt / Beton Fräsen Lohn	0,4890 EUR	1,0026		0,490		0,490
LN122E1	SUB * 0,70 :NU Asphalt / Beton Fräsen Sonstiges	1,1410 EUR	1,0026			1,144	1,144
L30	1/L * D :Lohn Erdarbeiten	0,004444 h	37,0048		0,164		0,164
GL99999E	80/L * D :Gerät allgemein	0,355556 h	1,0031		0,089	0,267	0,356
061618H	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>4-6 cm>1,00-2,50+luden m2	Einheitspreis je m2					
	1,250,00 m2						

Abbildung 8-25: K7-Blatt: Seite 15

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Projekt:		Preisbasis:		
			Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein		02.04.2020		
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
GL99999E	30,0/L * D :Wasserverwagen :Gerät allgemein	0,133333 h	1,0031		0,033	0,100	0,133
061618H	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>4-6 cm>1	Einheitspreis je m2			0,78	1,51	2,29
	1,250,00 m2	5,5550 h			975,00	1.887,50	2.862,50
061618I	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>6-8 cm>1,00-2,50+luden m2	1,250,00 m2					
#7	D = 0,08; Abtragsstärke in m	0,0800					
#7	GM = D * &LVMG; Gesamtkubatur m3	100,0000					
#7	SUB = 1,63; Subangebot in Euro/EH	1,6300					
#7	L = 20,0; Leistung in m3/h	20,0000					
LN121E1	SUB * 0,30 :NU Asphalt / Beton Fräsen Lohn	0,4890 EUR	1,0026		0,490		0,490
LN122E1	SUB * 0,70 :NU Asphalt / Beton Fräsen Sonstiges	1,1410 EUR	1,0026			1,144	1,144
L30	1/L * D :Lohn Erdarbeiten	0,0040 h	37,0048		0,148		0,148
GL99999E	80/L * D :Gerät allgemein	0,3200 h	1,0031		0,080	0,241	0,321
GL99999E	30,0/L * D :Wasserverwagen :Gerät allgemein	0,1200 h	1,0031		0,030	0,090	0,120
061618I	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>6-8 cm>1	Einheitspreis je m2			0,75	1,48	2,23
	1,250,00 m2	5,0000 h			937,50	1.850,00	2.787,50
061618N	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>4-6 cm<1,00m+luden m2	250,00 m2					
#7	D = 0,08; Abtragsstärke in m	0,0800					
#7	GM = D * &LVMG; Gesamtkubatur m3	20,0000					
#7	SUB = 1,74; Subangebot in Euro/EH	1,7400					
#7	L = 15,0; Leistung in m3/h	15,0000					
LN121E1	SUB * 0,30 :NU Asphalt / Beton Fräsen Lohn	0,5220 EUR	1,0026		0,523		0,523
LN122E1	SUB * 0,70 :NU Asphalt / Beton Fräsen Sonstiges	1,2180 EUR	1,0026			1,221	1,221
L30	1/L * D :Lohn Erdarbeiten	0,005333 h	37,0048		0,197		0,197
GL99999E	80/L * D :Gerät allgemein	0,426667 h	1,0031		0,107	0,321	0,428
GL99999E	30,0/L * D :Wasserverwagen :Gerät allgemein	0,1600 h	1,0031		0,040	0,120	0,160
061618N	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>4-6 cm<1	Einheitspreis je m2			0,87	1,66	2,53
	250,00 m2	1,33325 h			217,50	415,00	632,50
061618O	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>6-8 cm<1,00m+luden m2	250,00 m2					
#7	D = 0,08; Abtragsstärke in m	0,0800					
#7	GM = D * &LVMG; Gesamtkubatur m3	20,0000					
#7	SUB = 3,29; Subangebot in Euro/EH	3,2900					
#7	L = 15,0; Leistung in m3/h	15,0000					
LN121E1	SUB * 0,30 :NU Asphalt / Beton Fräsen Lohn	0,9870 EUR	1,0026		0,990		0,990
LN122E1	SUB * 0,70 :NU Asphalt / Beton Fräsen Sonstiges	2,3030 EUR	1,0026			2,309	2,309
L30	1/L * D :Lohn Erdarbeiten	0,005333 h	37,0048		0,197		0,197
GL99999E	80/L * D :Gerät allgemein	0,426667 h	1,0031		0,107	0,321	0,428
GL99999E	30,0/L * D :Wasserverwagen :Gerät allgemein	0,1600 h	1,0031		0,040	0,120	0,160
061618O	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>6-8 cm<1	Einheitspreis je m2			1,33	2,75	4,08
	250,00 m2	1,33325 h			332,50	687,50	1.020,00

Abbildung 8-26: K7-Blatt: Seite 16

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
061630 061630C	Bituminöses Fräsgut aus Decken und Tragschichten auf Fahrbah Bit. Fräsgut Fahrbahn wegschaffen	120,00 m3				
U	Transport					
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000				
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000				
#	LZ = 55,0/60; Ladezeit in h	0,916667				
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000				
#?	ELZ = 10,0/60; Entladezeit in h	0,166667				
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	2,083334				
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	4,799998				
#?	AT4 = 1,00; Anteil 4-Achser-LKW	1,0000				
GL292220	UMLZ/18,0*2,50 * AT4 ;LKW 4-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,289352 h	57,8114	8,422	8,306	16,728
U	Entsorgung bzw. Deponie					
M440110	2,50 ;Entsorgung Asphaltfräsgut	2,5000 t	3,5029		8,757	8,757
061630C	Bit. Fräsgut Fahrbahn wegschaffen	Einheitspreis je m3 120,00 m3		8,42	17,06	25,48
				1.010,40	2.047,20	3.057,60
0618 061801A	Abtrag ungebundene und stab. Tragschichten Ungebundene Tragschicht mit Maschineneinsatz abtragen und x. Ungebundene Tragschicht abtragen + laden	616,00 m3				
U	Kleinvolumiger Abtrag					
#?	LKV = 15,0; Leistung in m3/h	15,0000				
GL31351	1/LKV ;Hydraulischer Kettenbagger 16 t	0,066667 h	70,0108	2,529	2,137	4,666
L30	1/LKV ;Lohn Erdarbeiten	0,066667 h	37,0048	2,467		2,467
061801A	Ungebundene Tragschicht abtragen + laden	Einheitspreis je m3 616,00 m3		5,00	2,14	7,14
				41,068672 h	1,318,24	4,398,24
061802 061802C	Ungebundene Tragschicht x. Diese Position gelangt nur zur A Ungebundene Tragschicht wegschaffen	616,00 m3				
U	Transport					
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000				
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000				
#?	LZ = 15,0/60; Ladezeit in h	0,2500				
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000				
#	ELZ = 5,00/60; Entladezeit in h	0,083333				
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,333333				
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	7,500002				
#?	AT = 1,00; Anteil 4-Achser-LKW	1,0000				
GL292220	UMLZ/18,0*2,10 * AT ;LKW 4-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,155556 h	57,8114	4,527	4,466	8,993
U	Deponierung					
M44012	2,10 ;Entsorgung Bodenaushub rein	2,1000 t	2,0016		4,203	4,203
061802C	Ungebundene Tragschicht wegschaffen	Einheitspreis je m3 616,00 m3		4,53	8,67	13,20
				2.790,48	5.340,72	8.131,20

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 17
Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4622-BC91-5CED56386667

Abbildung 8-27: K7-Blatt: Seite 17

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
0625 062501B	Bodenabtrag, Seitenentnahmen Oberboden Bodenklasse 1 mit Maschineneinsatz abtragen, auch Oberboden BK1 abtragen + seitlich lagern	409,60 m3				
U	Anteil Bagger					
#?	L = 15,0; Leistung in m3/h	15,0000				
GL31351	1/L ;Hydraulischer Kettenbagger 16 t	0,066667 h	70,0108	2,529	2,137	4,666
L30	1/L ;Lohn Erdarbeiten	0,066667 h	37,0048	2,467		2,467
062501B	Oberboden BK1 abtragen + seitlich lagern	Einheitspreis je m3 409,60 m3		5,00	2,14	7,14
				27,306803 h	876,54	2.924,54
062510 062510A	Leicht lösbarer Boden, mittelschwer lösbarer (Stichboden) un Leichter-schwerer Boden 3-5 abtragen + laden	75,00 m3				
U	Kleinvolumiger Abtrag					
#?	LKV = 20,0; Leistung in m3/h	20,0000				
GL31351	1/LKV ;Hydraulischer Kettenbagger 16 t	0,0500 h	70,0108	1,898	1,603	3,501
L30	1/LKV ;Lohn Erdarbeiten	0,0500 h	37,0048	1,850		1,850
062510A	Leichter-schwerer Boden 3-5 abtragen + lade	Einheitspreis je m3 75,00 m3		3,75	1,60	5,35
				281,25	120,00	401,25
062520 062520A	Leicht lösbarer Fels (Reißfels) und Schrämboden, Bodenklass Leichter Fels BK16 abtragen + laden	10,00 m3				
U	Kleinvolumiger Abtrag					
#?	LKV = 10,0; Leistung in m3/h	10,0000				
GL31351	1/LKV ;Hydraulischer Kettenbagger 16 t	0,1000 h	70,0108	3,795	3,206	7,001
GL99999E	20/LKV ;Reißzahn ;Gerät allgemein	2,0000 h	1,0031	0,502	1,505	2,007
L30	1/LKV ;Lohn Erdarbeiten	0,1000 h	37,0048	3,700		3,700
062520A	Leichter Fels BK16 abtragen + laden	Einheitspreis je m3 10,00 m3		8,00	4,71	12,71
				80,00	47,10	127,10
062522 062522C	Leicht lösbarer Fels (Reißfels) und Schrämboden, Bodenklasse Leichter Fels BK16 wegschaffen	10,00 m3				
U	Transport					
#?	L = 15,00; Transportentfernung km	15,0000				
#?	G = 20,0; Transportgeschwindigkeit km/h	20,0000				
#?	LZ = 10,0/60; Ladezeit in h	0,166667				
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,7500				
#	ELZ = 3,75/60; Entladezeit in h	0,0625				
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,729167				
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	5,783131				
#?	AT = 1,00; Anteil 4-Achser-LKW	1,0000				
GL292220	UMLZ/18,0*2,40 * AT ;LKW 4-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,230556 h	57,8114	6,711	6,618	13,329
U	Entsorgung bzw. Deponie					
M44012	2,40 ;Entsorgung Bodenaushub rein	2,4000 t	2,0016		4,804	4,804
062522C	Leichter Fels BK16 wegschaffen	Einheitspreis je m3 10,00 m3		6,71	11,42	18,13
				67,10	114,20	181,30

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 18
Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4622-BC91-5CED56386667

Abbildung 8-28: K7-Blatt: Seite 18

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:				
		Projekt:	Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
0630	Schüttungen, Bodenstabilisierung, bewehrte						
063001	Dammaufstandsfläche herstellen	1.525,88 m2					
#?	L = 400,0; Leistung in m2/h	400,0000					
GL36011	1/L :Erdbauwalze 7,5 - 12 lo	0,0025 h		60,0834	0,104	0,046	0,150
GL31351	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 16 t	0,0025 h		70,0108	0,095	0,080	0,175
063001	Dammaufstandsfläche herstellen	Einheitspreis je m2	0,0025 h		0,20	0,13	0,33
		1.525,88 m2	3.8147 h		305,18	198,36	503,54
063020	Schüttmaterial x liefern frei Verwendungsstelle durch den Au						
063020C	Schüttmaterial Bodenverbesserung	1.775,64 m3					
U	Material						
M03304	1,85 * 1,25 ;Wandmaterial 0/120	2,3125 t		7,3808		17,068	17,068
U	Transport						
#?	L = 15,00; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,00; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 0,50/60; Ladezeit in h	0,008333					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#?	ELZ = 0,50/60; Entladezeit in h	0,008333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,016666					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	9,836072					
#?	AT = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
GL29221	UMLZ/14,0*1,85*1,25 * AT ;LKW 3-Achser m. BM u. Roadpricing	0,167931 h		50,0141	4,464	3,935	8,399
063020C	Schüttmaterial Bodenverbesserung	Einheitspreis je m3			4,46	21,00	25,46
		1.775,64 m3			7.919,35	37.288,44	45.207,79
063025	Dammkörper u. dgl. schütten und verdichten. Diese Position f						
063025A	Dammkörper schütten und verdichten	1.848,64 m3					
U	Kleinvoluiger Dammkörper						
#?	L = 25,0; Leistung in m3/h	25,0000					
GL31351	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 16 t	0,0400 h		70,0108	1,517	1,282	2,799
GL36011	1/L :Erdbauwalze 7,5 - 12 lo	0,0400 h		60,0834	1,065	0,738	2,403
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,0400 h		37,0048	1,450		1,480
063025A	Dammkörper schütten und verdichten	Einheitspreis je m3	0,0800 h		4,66	2,02	6,68
		1.848,64 m3	147,8912 h		8.614,67	3.734,25	12.348,92

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 19

Abbildung 8-29: K7-Blatt: Seite 19

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:				
		Projekt:	Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
0631	Geotextilien						
063105	Geotextil liefern und verlegen für Untergrund Ux, Lastklasse						
063105D	Geotextil U2, LKL V, Korngröße <63 mm	1.525,88 m2					
U	Material						
M32208	1,10 ;Vlies TS 860 (255g/m²)	1,1000 m2		1,3221		1,454	1,454
U	Verlegen						
#?	L = 600,0; Leistung in m2/h	600,0000					
L30	2/L :Lohn Erdarbeiten	0,003333 h		37,0048	0,123		0,123
063105D	Geotextil U2, LKL V, Korngröße <63 mm	Einheitspreis je m2	0,003333 h		0,12	1,45	1,57
		1.525,88 m2	5,085758 h		183,11	2.212,52	2.395,63
0640	Oberbodenarbeiten, Erosionsschutz, Gewässer						
064001	Oberboden liefern mit einem Gehalt an organischer Substanz v						
064001A	Oberboden liefern org. Substanz mind. 1,5 %	48,34 m3					
U	Material						
M05002	1,00 ;Humus	1,0000 m3		14,0014		14,001	14,001
U	Transport						
#?	L = 15,00; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,00; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#?	LZ = 1,00/60; Ladezeit in h	0,016667					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#	ELZ = 2,00/60; Entladezeit in h	0,033333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,0500					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	9,52381					
#?	AT4 = 1,00; Anteil 4-Achs-LKW	1,0000					
GL292220	UMLZ/18,0*1,70 * AT4 ;LKW 4-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,099167 h		57,8114	2,886	2,847	5,733
064001A	Oberboden liefern org. Substanz mind. 1,5 %	Einheitspreis je m3			2,89	16,85	19,74
		48,34 m3			139,70	814,53	954,23
064005	Oberboden andecken in einer mittleren Dicke von x cm. Der z						
064005A	Oberboden andecken 10 cm	228,90 m3					
#?	L = 5,00; Leistung in m3/h	5,0000					
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,2000 h		60,0097	7,524	4,478	12,002
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,2000 h		37,0048	7,401		7,401
064005A	Oberboden andecken 10 cm	Einheitspreis je m3	0,2000 h		14,93	4,48	19,41
		228,90 m3	45,7800 h		3.417,48	1.025,47	4.442,95
064005F	Oberboden andecken händisch 10 cm	20,00 m3					
#?	L = 4,00; Leistung in m3/h	4,0000					
GL31302	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 3,5 t	0,2500 h		52,5088	8,913	4,214	13,127
L22	1/L :Mittellohn	0,2500 h		38,5050	9,626		9,626
064005F	Oberboden andecken händisch 10 cm	Einheitspreis je m3	0,2500 h		18,54	4,21	22,75
		20,00 m3	5,0000 h		370,80	84,20	455,00

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 20

Abbildung 8-30: K7-Blatt: Seite 20

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
064010	Ausformen Mulden	50,00 m2				
#?	L = 70,0; Leistung in m2/h	70,0000				
GL31304	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,014286 h	60,0097	0,538	0,320	0,858
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,014286 h	37,0048	0,529		0,529
064010	Ausformen Mulden Einheitspreis je m2	50,00 m2		1,07	0,32	1,39
				53,50	16,00	69,50
06	Vor-, Abtrags- und Erdarbeiten	385,256024 h		39.617,83	66.820,79	106.438,62
08	Gräben für Rohrleitungen und Kabel					
0801	Aushub für Gräben					
080102	Grabenaushub gebösch für die Bodenklassen 3-5, kombiniert (
080102A	Grabenaush.gebösch komb.Bokl.3-5 und laden	37,56 m3				
#?	ATD = 128/8LVMG; Anteil Drainagen	3,407881				
#	ATK = 1,0-ATD; Anteil Kanal	-2,407881				
#?	LKA = 15,0; Leistung in m/h - Kabel	15,0000				
#?	LQ = 2,50; Leistung in m/h - Querungen	2,5000				
#?	LD = 6,00; Leistung in m/h - Drainagen	6,0000				
#?	LK = 6,00; Leistung in m/h - Kanal	6,0000				
#?	AA = 0,300; Anteil Aushub	0,3000				
A5000010	1/LD(0,60*0,80) * AA * ATD :Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,354988 h	144,7368	40,511	10,869	51,380
GL292210	1/LD(0,60*0,80) * AA * ATD * 0,30					
	LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,106496 h	48,1092	2,831	2,292	5,123
A5000010	1/LK(0,80*1,15) * AA * ATK :Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	-0,130863 h	144,7368	-14,934	-4,006	-18,940
GL292210	1/LK(0,80*1,15) * AA * ATK * 0,30					
	LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	-0,039259 h	48,1092	-1,044	-0,845	-1,889
080102A	Grabenaush.gebösch komb.Bokl.3-5 und laden Einheitspreis je m3	37,56 m3		27,36	8,31	35,67
				1.027,65	312,12	1.339,77
080103	Grabenaushub gesichert für die Bodenklassen 3-5, kombiniert					
080103A	Grabenaush.komb.Bokl.3-5 und laden, mit Grabensich. AN	200,32 m3				
#?	ATKA = 0,000/8LVMG; Anteil Kabel					
#?	ATQ = 0,000/8LVMG; Anteil Querungen	0,004992				
#?	ATD = 1,000/8LVMG; Anteil Drainagen	1,0000				
#	ATK = 1,0	20,0000				
#?	LKA = 20,0; Leistung in m/h - Kabel	20,0000				
#?	LQ = 2,50; Leistung in m/h - Querungen	2,5000				
#?	LD = 5,00; Leistung in m/h - Drainagen	5,0000				
#?	LK = 5,00; Leistung in m/h - Kanal	5,0000				
#?	AA = 0,30; Anteil Aushub	0,3000				
A5000010	1/LD(0,60*0,80) * AA * ATD :Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,000624 h	144,7368	0,073	0,020	0,093
GL292210	1/LD(0,60*0,80) * AA * ATD * 0,30					
	LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,000187 h	48,1092	0,005	0,004	0,009

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 21

Abbildung 8-31: K7-Blatt: Seite 21

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
A5000010	1/LK(0,80*1,15) * AA * ATK :Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,065217 h	144,7368	7,442	1,998	9,440
GL292210	1/LK(0,80*1,15) * AA * ATK * 0,30					
	LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,019565 h	48,1092	0,520	0,421	0,941
080103A	Grabenaush.komb.Bokl.3-5 und laden, mit Gra Einheitspreis je m3	200,32 m3		8,04	2,44	10,48
				1.610,57	488,78	2.099,35
080108	Aufzahlung zu Grabenaushubarbeiten in Bodenklasse x gemäß ÖN					
080108B	Aufz.für Grabenaush. Bokl.6 leichter Fels	10,00 m3				
#?	ATD = 30,00/8LVMG; Anteil Drainagen	3,0000				
#	ATK = 1,0	1,0000				
#?	LKA = 15,0; Leistung in m/h - Kabel	15,0000				
#?	LQ = 2,50; Leistung in m/h - Querungen	2,5000				
#?	LD = 6,00; Leistung in m/h - Drainagen	6,0000				
#?	LK = 4,00; Leistung in m/h - Kanal	4,0000				
#?	AA = 0,30; Anteil Aushub	0,3000				
A5000010	0,5*1/LD(0,60*0,80) * AA * ATD	0,15625 h	144,7368	17,831	4,784	22,615
	Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.					
GL292210	0,5*1/LD(0,60*0,80) * AA * ATD * 0,30					
	LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,046875 h	48,1092	1,246	1,009	2,255
080108B	Aufz.für Grabenaush. Bokl.6 leichter Fels Einheitspreis je m3	10,00 m3		19,08	5,79	24,87
				190,80	57,90	248,70
080130	Aushubmaterial Bodenklasse 1, 3-5 Leistung x. Verrechnet wi					
080130D	Aushubmat. Bokl.1,3-5 wegschaffen	230,32 m3				
U	Transport					
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000				
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000				
#?	LZ = 8*0,6*0,8*0,8; Ladezeit in h	0,0480				
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000				
#	ELZ = 5,00/60; Entladezeit in h	0,083333				
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,131333				
#?	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	8,83913				
#?	AT3 = 0,00; Anteil 3-Achs-LKW					
#?	AT4 = 1,00; Anteil 4-Achs-LKW	1,0000				
GL292220	UMLZ/18,0*2,10 * AT4 :LKW 4-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,131989 h	57,8114	3,841	3,789	7,630
U	Deponie bzw. Entsorgung					
M44012	2,10 :Entsorgung Bodenaushub rein	2,1000 t	2,0016	3,84	4,203	4,203
080130D	Aushubmat. Bokl.1,3-5 wegschaffen Einheitspreis je m3	230,32 m3		884,43	1.840,26	2.724,69

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 22

Abbildung 8-32: K7-Blatt: Seite 22

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020					
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)	
0802	Grabensicherung							
080202	Grabensicherung nach Wahl des Auftragnehmers. Die Grabensicherung							
080202A	Grabensicherung Wahl AN	532,10 m2						
G450119	1/20(3,00*2,00*2) ;Verbauplatte CIT 3,00 x 2,00	0,004167 Mo		51,2562	0,049	0,165	0,214	
A040002	0,05(2,40*3,40*2) ;Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,003064 h		153,5235	0,376	0,094	0,470	
080202A	Grabensicherung Wahl AN Einheitspreis je m2	532,10 m2			0,43	0,26	0,69	
					228,80	138,35	367,15	
0805	Verfüllen, Bodenverbesserung Gräben							
080503	Verfüllung von Gräben in der Leitungszone (untere und obere							
080503B	Verfüllen Leitungszone mit Sand, 0/4 herstellen	9,39 m3						
U	Einbau							
#?	ATD = 1,0; Anteil Drainage	1,0000						
#?	LD = 5,00; Leistung in m/h - Drainagen	5,0000						
#?	AV = 0,30; Anteil Verfüllen	0,3000						
A5000010	1/LD(0,60*0,80) * AV * ATD ;Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,1250 h		144,7368	14,265	3,827	18,092	
U	Material							
#?	MV = 5,00/100; Materialmeherverbrauch	0,0500						
M03001	1,85 * (1,00+MV) ;RK I 0/4 Sand	1,9425 t		24,1825		46,975	46,975	
U	Transport							
#?	L = 15,00; Transportentfernung in km	15,0000						
#?	G = 50,00; Transportgeschwindigkeit km/h	50,0000						
#?	LZ = 0,500/60; Ladezeit in h	0,008333						
#?	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,3000						
#	ELZ = 0,500/60; Entladezeit in h	0,008333						
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	0,616666						
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Führen	16,216234						
#?	AT4 = 1,00; Anteil 4-Achs-LKW	1,0000						
GL292220	UMLZ/18,0*(1,85+MV) * AT4 ;LKW 4-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,065093 h		57,8114	1,894	1,869	3,763	
080503B	Verfüllen Leitungszone mit Sand, 0/4 herste Einheitspreis je m3	9,39 m3			16,16	52,67	68,83	
					151,74	494,57	646,31	
080505	Wiederverfüllen von Gräben oberhalb der Leitungszone mit sei							
080505A	Verfüllen Hauptverfüllung unbef.,verdicht.m.seitl.gel.Mat.	37,56 m3						
#	ATK = 1,0	1,0000						
#?	LD = 5,00; Leistung in m/h - Drainage	5,0000						
#?	AV = 0,30; Anteil Verfüllen	0,3000						
A5000010	1/LD(0,80*1,15) * AV * ATK ;Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,065217 h		144,7368	7,442	1,998	9,440	
080505A	Verfüllen Hauptverfüllung unbef.,verdicht.m Einheitspreis je m3	37,56 m3			7,44	2,00	9,44	
					279,45	75,12	354,57	
08	Gräben für Rohrleitungen und Kabel				3,260709 h	4,373,44	3,407,10	7,780,54

Projekt: C:\BS4\DAT\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 23
 1/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4622-8C91-5C:ED563B6667

Abbildung 8-33: K7-Blatt: Seite 23

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
10	Rohrleitungen, Rinnen, Abwasserents. u.druc						
1035	Sickerungen						
103515	Mehrzweckrohre aus PVC-U, SNx, DN/OD x, vollwandig, tunnelfö						
103515A	Mehrzweckrohr PVC-U, SN2, 200, tunnelförmig, glatt,C20/25/X0	313,00 m					
#?	VT125 = 8,0000; Volumen bis t = 1,25m	8,0000					
#?	VG = VT125	8,0000					
#?	AT125 = VT125/VG; Anteil bis t = 1,25m	1,0000					
#?	AL = 0,40; Anteil Rohrleitung	0,4000					
U	Rohrverlegung inkl. Bettung						
E	Tiefenstufen bis 1,25m						
#?	L = 2,00; Leistung in m/h	2,0000					
A5000010	1/L * AL * AT125 ;Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,2000 h		144,7368	22,825	6,123	28,948
U	Material						
M54061	1,00 ;PVC Kanalrohr DN 200 SN8 lg= 5,00m	1,0000 m		14,5616		14,562	14,562
U	Material						
M54403	1,00 ;Dränage tunnelf. DN 200 PVC gl.Sohle gew	1,0000 m		17,8518		17,852	17,852
#?	BMV = 20,0/100; Betonmeherverbrauch in %	0,2000					
M0905100000030	0,124*(1,00+BMV) ;C20/25 X0	0,1488 m3		64,3666		9,578	9,578
103515A	Mehrzweckrohr PVC-U, SN2, 200, tunnelförmig Einheitspreis je m	313,00 m			22,83	48,12	70,95
					7.145,79	15.061,56	22.207,35
103532	Filter herstellen unter Verwendung von Gesteinskörnungen, Ko						
103532F	Filter herstellen 16/32	46,90 m3					
U	Einbau						
#?	ATD = 1,000/LVMS; Anteil Drainagen	0,021322					
#?	LKA = 15,0; Leistung in m/h - Kabel	15,0000					
#?	LQ = 2,50; Leistung in m/h - Querungen	2,5000					
#?	LD = 5,00; Leistung in m/h - Drainagen	5,0000					
#?	LK = 5,00; Leistung in m/h - Kanal	5,0000					
#?	AV = 0,30; Anteil Verfüllen	0,3000					
A5000010	1/LD(0,60*0,80) * AV * ATD ;Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,002665 h		144,7368	0,304	0,082	0,386
#?	MV = 10,0; Materialmeherverbrauch in %	10,0000					
U	Material						
M03012	1,85 * (1,0+MV/100) ;RK I 16/32 Kies	2,0350 t		10,3811		21,125	21,125
U	Transport						
#?	L = 15,00; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#?	LZ = 0,500/60; Ladezeit in h	0,008333					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#	ELZ = 0,50/60; Entladezeit in h	0,008333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,016666					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Führen	9,836072					
#?	AT1 = 1,00; Anteil LKW 3-Achser	1,0000					
GL292221	UMLZ/14,0*1,85*AT1*(1,0+MV/100) ;LKW 3-Achser m. BM u. Roadpricing	0,14778 h		50,0141	3,929	3,463	7,392
103532F	Filter herstellen 16/32 Einheitspreis je m3	46,90 m3			4,23	24,67	28,90
					198,39	1.157,02	1.355,41

Projekt: C:\BS4\DAT\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 24
 1/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4622-8C91-5C:ED563B6667

Abbildung 8-34: K7-Blatt: Seite 24

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge / EH Ansatzmenge	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
1060	Sonstige Entwässerungsarbeiten					
106001	Filter oder Drainage Geotextil zur Einhüllung von Filtermate					
106001A	Geotextil Korn <63 Boden kohäsiv	187,80 m2				
M32202	Material 1,40 ;Vlies TS 820 (130g/m2)	1,4000 m2	0,7861		1,101	1,101
U	Verlegen					
#?	L = 250,0; Leistung in m2/h	250,0000		0,273		0,273
L33	2/L ;Hilfsarbeiterlohn Regie	0,0080 h	34,1117	0,273	1,10	1,37
106001A	Geotextil Korn <63 Boden kohäsiv	Einheitspreis je m2		50,71	206,58	257,29
		187,80 m2				
10	Rohrleitungen, Rinnen, Abwasserents. u.druc			7.394,89	16.425,16	23.820,05
11	Kabelarbeiten					
1108	Kabelabdeckungen und Leitungswarnbänder					
110801	Abdeckplatten aus Kunststoff Material x, x mm breit, liefern					
110801A	Abdeckplatten PE 120 mm	313,00 m				
#?	VT125 = 66,000; Volumen bis t = 1,25m	66,0000				
#?	AT125 = 1	1,0000				
#?	ADPL = 0,05; Anteil Abdeckplatten	0,0500				
U	Abdeckplattenverlegung					
E	Tiefenstufen bis 1,25m					
#?	L = 15,0; Leistung in m/h	15,0000				
A5000010	1/L * ADPL * AT125 ;Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,003333 h	144,7368	0,381	0,102	0,483
U	Material					
M16241	1,00 ;Kabelabdeckplatten 12cm	1,0000 m	2,9003		2,900	2,900
110801A	Abdeckplatten PE 120 mm	Einheitspreis je m		0,38	3,00	3,38
		313,00 m		118,94	939,00	1.057,94
110804	Leitungs- oder Ortungswarnbänder aus Kunststoff Material x,					
110804C	Leitungswarnband PE 40/0,50 mm	313,00 m				
#?	VT125 = 1,0000; Volumen bis t = 1,25m	1,0000				
#?	AWB = 0,20; Anteil Warnband	0,2000				
U	Warnbandverlegung					
E	Tiefenstufen bis 1,25m					
#?	L = 15,0; Leistung in m/h	15,0000				
A5000010	1/L * AWB * VT125 ;Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,013333 h	144,7368	1,521	0,409	1,930
U	Material					
M54580	1,00 ;Leitungswarnband PE 40mm / 0,15mm	1,0000 m	0,0627		0,063	0,063
110804C	Leitungswarnband PE 40/0,50 mm	Einheitspreis je m		1,52	0,47	1,99
		313,00 m		475,76	147,11	622,87

Projekt: C:\BS4\DAT\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 25

Abbildung 8-35: K7-Blatt: Seite 25

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge / EH Ansatzmenge	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
1118	Einbringen und Auslegen von Kabeln					
111801	Mit dieser Position wird das Auslegen von Kabeln und PE-Rohr					
111801D	Kunststoffkabel bis 20 mm auslegen	313,00 m				
#?	L = 125,0; Leistung in m/h	125,0000				
L30	2,00/L ;Lohn Erarbeiten	0,0160 h	37,0048	0,592		0,592
GL99999E	55,0/L ;Traktor ;Gerät allgemein	0,4400 h	1,0031	0,110	0,331	0,441
111801D	Kunststoffkabel bis 20 mm auslegen	Einheitspreis je m		0,70	0,33	1,03
		313,00 m		219,10	103,29	322,39
11	Kabelarbeiten	5,0080 h		813,80	1.189,40	2.003,20
12	Schächte und Abdeckungen					
1240	Schächte und Straßenabläufe aus Beton					
124065	Straßenablauf als Betonfertigteile DN 450 mm ohne Schaft, mit					
124065C	Straßenablauf DN450 o. Schaft, o. GV, Abl. DN200	5,00 Stk				
M588753	1,00 ;Straßenablauf trocken o.GV Ablauf DN 200	1,0000 Stk	25,0025		25,003	25,003
M09041000000030	0,10*0,65*0,65 * 1,20 ;C16/20 X0	0,0507 m3	62,3663		3,162	3,162
M02987	0,10*0,65*0,65 * 1,20 ;Mindermengenzuschlag Transportbeton	0,0507 m3	12,9013		0,654	0,654
M09041000000030	0,20 ;Auffüllung ;C16/20 X0	0,2000 m3	62,3663		12,473	12,473
M02987	0,20 ;Auffüllung ;Mindermengenzuschlag Transportbeton	0,2000 m3	12,9013		2,580	2,580
A5000010	0,25 ;Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,2500 h	144,7368	28,529	7,654	36,183
124065C	Straßenablauf DN450 o. Schaft, o. GV, Abl.	Einheitspreis je Stk		28,53	51,53	80,06
		5,00 Stk		142,65	257,65	400,30
1250	Schachtabdeckungen, Einlaufgitter					
125033	Schachtabdeckung mit nicht austauschbarem, rechteckigem Deck					
125033A	N.aust. Schachtabd. 450/450, 400 kN G+G	5,00 Stk				
L22	1*1,75 ;Mittellohn	1,7500 h	38,5050	67,384		67,384
M25475045455140	1*1,00 ;Einlaufg. 400kN GGG 450/450 I+q,herausn.	1,0000 EUR	190,0193		190,019	190,019
M08199E	1*10,0 ;Fertigmörtel allgemein	10,0000 EUR	1,0001		10,001	10,001
125033A	N.aust. Schachtabd. 450/450, 400 kN G+G	Einheitspreis je Stk		67,38	200,02	267,40
		5,00 Stk		336,90	1.000,10	1.337,00
12	Schächte und Abdeckungen	8,7500 h		479,55	1.257,75	1.737,30

Projekt: C:\BS4\DAT\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 26

Abbildung 8-36: K7-Blatt: Seite 26

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
25 2501 250101 250101A	Unterbauplan und ungebundene Tragschichte Unterbauplan Unterbauplan für x herstellen. Unterbauplan Fahrbahn u. Abstellstreifen	1.690,23 m2					
U	Planum mit Bagger L = 100,0; Leistung in m2/h	100,0000					
#?	1/L ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,0100 h	60,0097		0,376	0,225	0,601
GL31304	1/L ;Kombiwalze 3 - 5 to Bomag	0,0100 h	9,2382		0,018	0,075	0,093
GL36310050	1/L ;Lohn Erdarbeiten	0,0100 h	37,0048		0,370		0,370
L30							
250101A	Unterbauplan Fahrbahn u. Abstellstreifen Einheitspreis je m2 1.690,23 m2	0,0100 h 16,9023 h			0,76 1.284,57	0,30 507,07	1,06 1.791,64
250101B	Unterbauplan Gehsteige, Radwege, Bahnsteige Planum mit Bagger L = 75,0; Leistung in m2/h	400,00 m2					
U		75,0000					
#?	1/L ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,013333 h	60,0097		0,501	0,299	0,800
GL31304	1/L ;Kombiwalze 3 - 5 to Bomag	0,013333 h	9,2382		0,023	0,100	0,123
GL36310050	1/L ;Lohn Erdarbeiten	0,013333 h	37,0048		0,493		0,493
L30							
250101B	Unterbauplan Gehsteige, Radwege, Bahnstei Einheitspreis je m2 400,00 m2	0,013333 h 5,3332 h			1,02 408,00	0,40 160,00	1,42 568,00
2505 250501 250501A	Ungebundene untere Tragschichten Ungebundene untere Tragschichte (Frostschuttschicht) im verd Ungebundene untere TS 15-30 cm,U8,0/63,Fahrbahn	422,56 m3					
U	Material 1,85*1,25 ;CNR 0/63	2,3125 t		6,1806		14,292	14,292
M0326020							
U	Transport L = 15,00; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,00; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#?	LZ = 10/60; Ladezeit in h	0,166667					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#?	ELZ = 5,00/60; Entladezeit in h	0,083333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,2500					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	8,0000					
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
#?	AT4 = 0,00; Anteil 4-Achs-LKW						
GL292210	UMLZ/14,0*1,85*1,25 * AT3 ;LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,206473 h	48,1092		5,489	4,444	9,933
#?	L = 15,0; Leistung in m3/h	15,0000					
GL31304	1/L ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,066667 h	60,0097		2,508	1,493	4,001
GL36011	1/L ;Erdbauwalze 7,5 - 12 to	0,066667 h	60,0834		2,778	1,230	4,006
GL36310050	1/L ;Kombiwalze 3 - 5 to Bomag	0,066667 h	9,2382		0,117	0,500	0,617
L30	1/L ;Lohn Erdarbeiten	0,066667 h	37,0048		2,467		2,467
G55100335	1/40/L * 0,20 ;Wasserwagen 335	0,000333 Mo	71,6586		0,003	0,021	0,024
GL99999E	55/L * 0,20 ;Traktor ;Gerät allgemein	0,733333 h	1,0031		0,184	0,552	0,736
250501A	Ungebundene untere TS 15-30 cm,U8,0/63,Fahr Einheitspreis je m3 422,56 m3	0,133334 h 56,341615 h			13,54 5.721,46	22,53 9.520,28	36,07 15.241,74

Projekt: C:\BS4\DAT\#Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 27

Abbildung 8-37: K7-Blatt: Seite 27

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
2510 251001 251001M	Ungebundene obere Tragschichten Ungebundene obere Tragschichte im verdichteten Zustand x cm Ungebundene obere TS 15 cm, U3, 0/45, Fahrbahn	1.690,23 m2					
U	Material D = 0,15; Einbaustärke in m	0,1500					
#?	GM = &LVMG*D; Gesamtmenge in m3	253,5345					
M032601590033	D*1,85*1,25 ;C90/3 U3 0/45	0,346875 t		9,1809		3,184	3,184
U	Transport L = 15,00; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,00; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 0,100/60; Ladezeit in h	0,001667					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#?	ELZ = 5,00/60; Entladezeit in h	0,083333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,0850					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	9,21659					
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
#?	AT4 = 0,00; Anteil 4-Achs-LKW						
GL292210	D*UMLZ/14,0*1,85*1,25 * AT3 ;LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,026883 h	48,1092		0,715	0,578	1,293
U	Einbau L = 6,00; Leistung in m3/h	6,0000					
GL31304	1/L *D ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,0250 h	60,0097		0,941	0,559	1,500
GL36011	1/L *D ;Erdbauwalze 7,5 - 12 to	0,0250 h	60,0834		1,041	0,462	1,503
GL36310050	1/L *D ;Kombiwalze 3 - 5 to Bomag	0,0250 h	9,2382		0,044	0,188	0,232
L44	1/L *D ;Lohn Straßenbau	0,0250 h	37,0048		0,925		0,925
G55100335	1/40/L * 0,40*D ;Wasserwagen 335	0,00025 Mo	71,6586		0,002	0,016	0,018
GL99999E	55/L * 0,40 *D ;Traktor ;Gerät allgemein	0,0500 h	1,0031		0,138	0,414	0,552
251001M	Ungebundene obere TS 15 cm, U3, 0/45, Fahrb Einheitspreis je m2 1.690,23 m2	0,0500 h 84,5115 h			3,81 6.439,78	5,40 9.127,24	9,21 15.567,02
251011 251011C	Ungebundene obere Tragschichte im verdichteten Zustand x cm Ungebundene obere TS 15 cm, U5, 0/45, Gehsteige/Bahnsteige	400,00 m2					
U	Material D = 0,15; Einbaustärke in m	0,1500					
#?	GM = &LVMG*D; Gesamtmenge in m3	60,0000					
M0326015	D*1,85*1,25 ;CNR 0/45	0,346875 t		10,0010		3,469	3,469
U	Transport L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 0,00/60; Ladezeit in h	0,5000					
#?	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#	ELZ = 0,00/60; Entladezeit in h	1,0000					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	10,0000					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	1,0000					
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
GL292210	D*UMLZ/14,0*1,85*1,25 * AT3 ;LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,024777 h	48,1092		0,659	0,533	1,192
U	Einbau AT3=0;						
#?	L = 6,0; Leistung in m3/h	6,0000					

Projekt: C:\BS4\DAT\#Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 28

Abbildung 8-38: K7-Blatt: Seite 28

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:				
Projekt: Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein		Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein		02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
GL31304	1/L *D :Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	0,0250 h		60,0097	0,941	0,559	1,500
GL36011	1/L *D :Erdbauwalze 7,5 - 12 to	0,0250 h		60,0834	1,041	0,462	1,503
GL36310050	1/L *D :Kombiwalze 3 - 5 to Bomag	0,0250 h		9,2362	0,044	0,188	0,232
L30	1/L *D :Lohn Erdarbeiten	0,0250 h		37,0048	0,925		0,925
G55100335	1/40/L * 0,40 *D :Wasserwagen 335	0,00025 Mo		71,6586	0,002	0,016	0,018
GL99999E	65,0/L * 0,40 *D :Traktor ;Gerät allgemein	0,5500 h		1,0031	0,138	0,414	0,552
251011C	Ungebundene obere TS 15 cm, U5, 0/45, Gehst	Einheitspreis je m2 400,00 m2	0,0500 h 20,0000 h		3,75 1,500,00	5,64 2,256,00	9,39 3,756,00
2530	Bankette						
253002	Bankett aus Gesteinskörnung x im verdichteten Zustand x cm d						
253002A	Bankett CNR bis 10 cm einlagig AN	15,65 m3					
U	Material						
M03301	1,85*1,25 :Wandmaterial 0/32	2,3125 t		5,6806		13,136	13,136
U	Transport						
#?	L = 15,00; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,00; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 10,00/60; Ladezeit in h	0,166667					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#	ELZ = 5,00/60; Entladezeit in h	0,083333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,2500					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	8,0000					
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
GL292210	UMLZ/14,0*1,85*1,25 * AT3 :LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,206473 h		48,1092	5,489	4,444	9,933
U	Einbau						
#?	ATF = 00; Anteil Bankettfertiger						
#?	L = 5,00; Einbauleistung in m3/h	5,0000					
L30	2/L * (1-ATF) :Lohn Erdarbeiten	0,4000 h		37,0048	14,802		14,802
GL36310050	1/L * (1-ATF) :Kombiwalze 3 - 5 to Bomag	0,2000 h		9,2362	0,351	1,497	1,848
GL31302	1/L * (1-ATF) :Hydraulischer Kettenbagger 3,5 t	0,2000 h		52,5088	7,132	3,370	10,502
253002A	Bankett CNR bis 10 cm einlagig AN	Einheitspreis je m3 15,65 m3	0,4000 h 6,2600 h		27,77 434,60	22,45 351,34	50,22 785,94
253002C	Bankett CNR >10-20 cm einlagig AN	3,00 m3					
U	Material						
M03301	1,85*1,25 :Wandmaterial 0/32	2,3125 t		5,6806		13,136	13,136
U	Transport						
#?	L = 15,00; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,00; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 10,00/60; Ladezeit in h	0,166667					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#	ELZ = 05,00/60; Entladezeit in h	0,083333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,2500					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	8,0000					
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 29
 7/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4022-8C91-5C-ED56386667

Abbildung 8-39: K7-Blatt: Seite 29

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:				
Projekt: Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein		Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein		02.04.2020			
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
GL292210	UMLZ/14,0*1,85*1,25 * AT3 :LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,206473 h		48,1092	5,489	4,444	9,933
U	Einbau						
#?	ATF = 00; Anteil Bankettfertiger						
#?	L = 5,00; Einbauleistung in m3/h	5,0000					
L30	2/L * (1-ATF) :Lohn Erdarbeiten	0,4000 h		37,0048	14,802		14,802
GL36310050	1/L * (1-ATF) :Kombiwalze 3 - 5 to Bomag	0,2000 h		9,2362	0,351	1,497	1,848
GL31302	1/L * (1-ATF) :Hydraulischer Kettenbagger 3,5 t	0,2000 h		52,5088	7,132	3,370	10,502
253002C	Bankett CNR >10-20 cm einlagig AN	Einheitspreis je m3 3,00 m3	0,4000 h 1,2000 h		27,77 83,31	22,45 67,35	50,22 150,66
253010	Oberbodenbankett i.M. x cm dick herstellen. Der Oberboden i						
253010A	Oberbodenbankett 5 cm mit Oberboden AN	156,50 m2					
#?	D = 0,05; Einbaustärke in m	0,0500					
U	Material						
M05002	1,70 * D :Humus	0,0850 m3		14,0014		1,190	1,190
U	Transport						
#?	L = 15,0; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 30,0; Transportgeschwindigkeit km/h	30,0000					
#	LZ = 10,0/60; Ladezeit in h	0,166667					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#	ELZ = 5,00/60; Entladezeit in h	0,083333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	1,2500					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	8,0000					
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
GL292210	UMLZ/14,0*1,70 * AT3 :LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,151786 h		48,1092	4,036	3,267	7,303
U	Einbau						
#?	L = 60,0; Leistung in m2/h	60,0000					
GL31302	1/L :Hydraulischer Kettenbagger 3,5 t	0,016667 h		52,5088	0,594	0,282	0,876
L30	1/L :Lohn Erdarbeiten	0,016667 h		37,0048	0,617		0,617
GL36310030	1/L :Kombiwalze 2-3 to Bomag Asphalt	0,016667 h		6,5395	0,019	0,090	0,109
253010A	Oberbodenbankett 5 cm mit Oberboden AN	Einheitspreis je m2 156,50 m2	0,016667 h 2,608386 h		5,27 824,75	4,83 755,90	10,10 1.580,65
25	Unterbauplanum und ungebundene Tragschichte		193,157001 h		16.696,47	22.745,18	39.441,65

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 30
 7/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4022-8C91-5C-ED56386667

Abbildung 8-40: K7-Blatt: Seite 30

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
26	Bituminöse Trag- und Deckschichten						
2601	Vorarbeiten						
260103	Spezialreinigen der Oberflächen von gebundenen Schichten mit						
260103A	Spezialreinigen Hochdruckwasser >= 300 bar	16,80 m2					
#?	L = 1200,0; Leistung in m2/h	1.200,0000					
GL99999E	279,0/L ;Gerät allgemein	0,2325 h	1,0031		0,058	0,175	0,233
#?	AZ = 1,00; Anzahl der Einsetze	1,0000					
GL99999E	80,0*AZ/&LVMG ;An- und Abfahrt Kehrm. ;Gerät allgemein	4,761905 h	1,0031		1,194	3,582	4,776
260103A	Spezialreinigen Hochdruckwasser >= 300 bar	Einheitspreis je m2			1,25	3,76	5,01
	16,80 m2				21,00	63,17	84,17
260106	Vorspritzen mit einer polymere-modifizierten Bitumenemulsion.						
260106A	Vorspritzen pmB	16,80 m2					
U	Material						
M06924	0,20/0,60/1000 * 1,10 ;Polymermod. Bitumenemulsion C 60 BP3-HB	0,000367 t		620,0631		0,228	0,228
U	Einbau						
#?	L = 400,0; Leistung in m2/h	400,0000					
GL52104	1/L ;Selbstfahrende Spritzmaschine	0,0025 h		48,5019	0,107	0,014	0,121
L23	1/L ;Lohn Asphaltierer	0,0025 h		42,5055	0,106		0,106
260106A	Vorspritzen pmB	Einheitspreis je m2			0,21	0,24	0,45
	16,80 m2				3,53	4,03	7,56
2602	Nähte, Fugen, spezieller Einbau						
260201	Fugenschluss in Asphalt-Deckschichten mit selbstklebendem						
260201B	Fugenschluss selbstklebend 10/35 mm	8,40 m					
U	Material						
M08159	1,05 ;Bitumenfugenband TOK 35/10mm	1,0500 m		1,9287		2,025	2,025
U	Einbau						
#?	L = 20,0; Leistung in m/h	20,0000					
L23	1/L ;Lohn Asphaltierer	0,0500 h		42,5055	2,125		2,125
260201B	Fugenschluss selbstklebend 10/35 mm	Einheitspreis je m			2,13	2,03	4,16
	8,40 m				17,89	17,05	34,94
260202	Vorstreichen der Nahtflanken und Bestandsanschlüsse von Asph						
260202B	Voranstrich Nahtflanken >5 bis 10 cm	10,00 m					
#?	D = (0,06+0,10)/2; Nahtflankendicke in m	0,0800					
#?	L = 20,0; Leistung in m/h	20,0000					
#?	BM = (3,0+5,0)/2 ;Bitumenverbrauch kg/m2	4,0000					
M31010	D*BM ;Kattasphalt Colas 40	0,3200 kg		0,3630		0,116	0,116
L23	1/L ;Lohn Asphaltierer	0,0500 h		42,5055	2,125		2,125
M65999E	0,05 ;Hilfsstoffe allgemein	0,0500 EUR		1,0001		0,050	0,050
260202B	Voranstrich Nahtflanken >5 bis 10 cm	Einheitspreis je m			2,13	0,17	2,30
	10,00 m				21,30	1,70	23,00

Projekt: C:\BS4\DAT\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 31

Abbildung 8-41: K7-Blatt: Seite 31

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
2620	Bituminöse Tragdeckschichten m2						
262008	Bituminöse Tragdeckschichte mit den Kennzeichnungen Sorte x,						
262008R	AC11deck,70/100,A5,G9,PSV35,6cm Gehst/Bahnst.	400,00 m2					
#?	EBT = 1,00; Einbautage	1,0000					
#?	STD = 9,0; Stunden pro Einbautag	9,0000					
#	EBD = 0,06; Einbaudicke in m	0,0600					
#	EBM = EBD * 2,55; Einbaumenge in to/m2	0,1530					
#	GM = &LVMG * EBM; Gesamtmenge	61,2000					
#	M = GM/EBT/STD; Einbaumenge in to/Std	6,8000					
#	ELZ3 = 14,0/M^60; Entladezeit 3-Achs-LKW	123,529412					
#	ELZ4 = 18,0/M^60; Entladezeit 4-Achs-LKW	158,823529					
#	ELZ5 = 24,5/M^60; Entladezeit Sattelzug	216,176471					
U	Material						
M0695315935	EBM ;AC 11 deck, 70/100, A5, G9 PSV>=35	0,1530 t		64,0065		9,793	9,793
U	Transport						
#?	L = 20,0; Transportentfernung in km	20,0000					
#?	G = 40,0; Transportgeschwindigkeit km/h	40,0000					
#	LZ = 15,0/60; Ladezeit in h	0,2500					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					
#?	ELZ = 125,0/60; Entladezeit in h	2,083333					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	3,333333					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	3,0000					
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					
GL292210	UMLZ/14,0*EBM * AT3 ;LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,036429 h		48,1092	0,969	0,784	1,753
U	Einbau						
#?	L = 7,50; Einbauleistung in to/h	7,5000					
A0600200	1/L*EBM ;Asphaltbarie ohne Fertiger - 6 Mann	0,0204 h		313,6665	5,503	0,897	6,400
262008R	AC11deck,70/100,A5,G9,PSV35,6cm Gehst/Bahn	Einheitspreis je m2			6,47	11,47	17,94
	400,00 m2				2.588,00	4.588,00	7.176,00
262019	Bituminöse Tragdeckschichte mit den Kennzeichnungen Sorte x,						
262019E	AC16deck,70/100,A5,G8,PSV35,8cm Fahr/Abstell	1.535,90 m2					
#?	EBT = 2,00; Einbautage	2,0000					
#?	STD = 9,0; Stunden pro Einbautag	9,0000					
#	EBD = 0,08; Einbaudicke in m	0,0800					
#	EBM = EBD * 2,55; Einbaumenge in to/m2	0,2040					
#	GM = &LVMG * EBM; Gesamtmenge	313,3236					
#	M = GM/EBT/STD; Einbaumenge in to/Std	17,406867					
#	ELZ3 = 14,0/M^60; Entladezeit 3-Achs-LKW	48,256817					
#	ELZ4 = 18,0/M^60; Entladezeit 4-Achs-LKW	62,044479					
#	ELZ5 = 24,5/M^60; Entladezeit Sattelzug	84,44943					
U	Material						
M06953415835	EBM ;AC 16 deck, 70/100, A5, G8 PSV>=35	0,2040 t		56,4858		11,523	11,523
U	Transport						
#?	L = 20,0; Transportentfernung in km	20,0000					
#?	G = 40,0; Transportgeschwindigkeit km/h	40,0000					
#	LZ = 15,0/60; Ladezeit in h	0,2500					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,5000					

Projekt: C:\BS4\DAT\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 32

Abbildung 8-42: K7-Blatt: Seite 32

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
#?	ELZ = 45,0/60; Entladezeit in h	0,7500					
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	2,0000					
#	AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	5,0000					
#?	AT3AB = 0,50; Anteil 3-Achs-Asphaltbreme	0,5000					
#?	AT3 = 0,00; Anteil 3-Achs-LKW						
#?	AT4 = 0,50; Anteil 4-Achs-LKW	0,5000					
GL292210	UMLZ/14,0*EBM * AT3AB ;LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,014571 h		48,1092	0,387	0,313	0,700
GL292220	UMLZ/18,0*EBM * AT4 ;LKW 4-Achser m. BM ohne Roadpricing	0,011333 h		57,8114	0,330	0,325	0,655
U	Einbau						
#?	L = 30,0; Einbauleistung in to/h	30,0000					
A0600000	1/L*EBM ;Asphaltpartie Großfertiger	0,0068 h		413,5261	2,004	0,809	2,813
262019E	AC16deck,70/100,A5,G8,PSV35, 8cm Fahr/Abst	Einheitspreis je m2 1.535,90 m2			2,72	12,97	15,69
					4.177,65	19.920,62	24.098,27
26	Bituminöse Trag- und Deckschichten				6.829,37	24.594,57	31.423,94
29	Pflasterarbeiten, Randbegrenzungen						
2901	Unterlagsbeton Pflasterarbeiten						
290102	Unterlagsbeton, Betonsorte x für Randbegrenzungen, ausschlie						
290102A	Unterlagsbeton C16/20/X0 Randbegrenzung ohne Schalung						
#?	L = 7,50; Leistung in m/h	7,5000					
#	B = 0,35; Breite in m	0,3500					
#	H = 0,15; Höhe in m	0,1500					
#	V = H * B; Volumen pro flm	0,0525					
#?	ATB = 30,0/100; Anteil Unterlagsbeton %	0,3000					
#?	BMV = 20,0; % Betonmehrerverbrauch	20,0000					
M0904100000030	1,0+BMV/100 ;C16/20 X0	1,2000 m3		62,3663		74,840	74,840
M02995	1,0+BMV/100 ;Verzögerung Transportbeton bis 6h	1,2000 m3		4,1004		4,921	4,921
L440	3/(L*V) * ATB ;Lohn Pflasterungsarbeiten	2,285714 h		37,0048	84,582	79,76	84,582
290102A	Unterlagsbeton C16/20/X0 Randbegrenzung ohn	Einheitspreis je m3 32,56 m3			2.753,92	2.596,99	5.350,91

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 33
7/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4622-BC91-5CED5638667

Abbildung 8-43: K7-Blatt: Seite 33

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
2902	Randsteine ohne Anlauf ROA						
290201	Randsteine aus Gesteinsart x, Abmessungen x(b)/x(h) bzw. Typ						
290201O	Randst. Granit,11/23 ROA1, ZM gerade AN						
U		298,00 m					
M01279	0,50 ;Pflasterfugenmörtel Sack	0,5000 kg		0,1520		0,076	0,076
M012791	20,0*4,0*0,20 ;Durimant Trockenbeton GK4/8 20kg/m2/cm	16,0000 kg		0,0960		1,536	1,536
M12300	1,00 ;Randstein ROA1 15/24	1,0000 m		45,3646		45,365	45,365
U	Einbau						
#?	L = 7,00; Leistung in m/h	7,0000					
#?	ATL = 70,0/100; Anteil Leistenstein %	0,7000					
L22	3/L * ATL ;Mittellohn	0,3000 h		38,5050	11,551		11,551
290201O	Randst. Granit,11/23 ROA1, ZM gerade AN	Einheitspreis je m 298,00 m			11,55	46,98	58,53
					89,4000 h	3.441,90	14.000,04
							17.441,94
2903	Randsteine mit Anlauf RMA						
290301	Randsteine aus Gesteinsart x, Abmessungen x(b)/x(h) Type x,						
290301M	Randst. Granit,5-20/11 RMA6, ZM gerade AN						
U		83,50 m					
M01279	0,50 ;Pflasterfugenmörtel Sack	0,5000 kg		0,1520		0,076	0,076
M012791	20,0*4,0*0,20 ;Durimant Trockenbeton GK4/8 20kg/m2/cm	16,0000 kg		0,0960		1,536	1,536
M12312	1,00 ;Randstein RMA6 5-20/15	1,0000 m		21,0021		21,002	21,002
U	Einbau						
#?	L = 8,50; Leistung in m/h	8,5000					
#?	ATL = 90,0/100; Anteil Leistenstein %	0,9000					
L440	3/L * ATL ;Lohn Pflasterungsarbeiten	0,317647 h		37,0048	11,754		11,754
290301M	Randst. Granit,5-20/11 RMA6, ZM gerade AN	Einheitspreis je m 83,50 m			11,75	22,61	34,38
					981,13	1.887,93	2.869,06
2908	Pflasterplatten						
290850	Gitterplatten aus Beton, mindestens x cm dick, liefern und a						
290850B	Gitterplatt.Beton 10 cm befahrh.Sand+Oberb.						
U		443,00 m2					
M1614510	1,00 ;Gitterstein 10cm	1,0000 m2		8,3208		8,321	8,321
#?	MV = 10,0/100; Mehreerbrauch in %	0,1000					
#?	D = 0,04*(1+MV); Einbaust. in m inkl. MV	0,0440					
M04018	D*1,85 ;BK I 3/5 Splitt	0,0814 t		18,8819		1,537	1,537
U	Transport						
#?	L = 15; Transportentfernung in km	15,0000					
#?	G = 5000; Transportgeschwindigkeit km/h	5,000,0000					
#	LZ = 0,5/60; Ladezeit in h	0,008333					
#	FZ = L/G; Fahrzeit in h eine Richtung	0,0030					
#	ELZ = 0,50/60; Entladezeit in h	0,008333					
#?	RPR3A = 0,000; Road Pricing 3-Achs-LKW						
#?	RPR4A = 0,000; Road Pricing 4-Achs-LKW +						
#	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h	0,022666					
#	AZF = 5,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	220,594723					
#?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW	1,0000					

Projekt: C:\BS4\DAT#\Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 34
7/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4622-BC91-5CED5638667

Abbildung 8-44: K7-Blatt: Seite 34

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:				
		Projekt:	Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein		02.04.2020		
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
#? GL292210 U	AT4 = 0,00; Anteil 4-Achs-LKW D*UMLZ/14,0*1,85 * AT3 ;LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing Material Humus	0,000132 h		48,1092	0,004	0,003	0,007
#? M05002 U	EBM = D*0,40; Einbaumenge in m3/m2 Transport Humus	0,0176 0,0176 m3		14,0014		0,246	0,246
#? #? #	L = 15,0; Transportentfernung in km G = 50,0; Transportgeschwindigkeit km/h LZ = 0,00/60; Ladezeit in h	15,0000 50,0000					
#? #	FZ = L*G; Fahrzeit in h eine Richtung ELZ = 2,0/60; Entladezeit in h	0,3000 0,033333					
#? #	UMLZ = LZ + 2*FZ + ELZ; Umlaufzeit in h AZF = 10,0/UMLZ; Anzahl der Fahren	0,633333 15,789482					
#? #?	AT3 = 1,00; Anteil 3-Achs-LKW AT4 = 0,00; Anteil 4-Achs-LKW	1,0000					
GL292210 U	EBM*UMLZ/14,0*1,70 * AT3 ;LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing Einbau Humus	0,001354 h		48,1092	0,036	0,029	0,065
#? GL31302 L30	L = 75,0; Leistung in m2/h 1/L ;Hydraulischer Kettenbagger 3,5 t 1/L ;Lohn Erdarbeiten	75,0000 0,013333 h 0,013333 h		52,5088 37,0048	0,475 0,493	0,225	0,700 0,493
L30 M05100	Saugut und Dünger 1/200,0 ;Lohn Erdarbeiten 0,025 ;Grassamen	0,0050 h 0,0250 kg		37,0048 7,0007	0,185	0,175	0,185 0,175
290850B	Gitterplatt.Beton 10 cm befahrb.Sand+Oberb. Einheitspreis je m2 443,00 m2	0,018333 h 8,121519 h			1,19 527,17	10,54 4.669,22	11,73 5.196,39
29	Pflasterarbeiten, Randbegrenzungen	97,521519 h			7.704,12	23.154,18	30.858,30

Projekt: C:\BS4\DAT\#Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 35
7/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4822-BC91-5C-ED563B6687

Abbildung 8-45: K7-Blatt: Seite 35

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:				
		Projekt:	Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein		02.04.2020		
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
31 3101	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten Beton und Stahlbeton						
310105	Fundamente aus unbewehrtem oder schwach bewehrtem Beton eins						
310105A	Fundamentbeton m.S. C20/25/XC1	4,48 m3					
U	Schalung						
#?	L = 1,00; Länge in m	1,0000					
#?	B = 1,00; Breite in m	1,0000					
#?	H = 0,75; Höhe in m	0,7500					
#	SF = (L+B)*2*H; Schalungsfläche in m2	3,0000					
#	BV = L*B*H; Betonvolumen in m3	0,7500					
#	SA = SF/BV; Anteil Schalung m2/m3	4,0000					
M62999E	15,0 * SA ;Schalung allgemein	60,0000 EUR		1,0001		60,006	60,006
A6230200	1,00 * SA ;Schalung reinigen UT	4,0000 m2		0,5088	1,987	0,040	2,027
L39	1,68 * SA ;Lohn Schalarbeiten	6,7200 h		37,0048	248,672		248,672
U	BETON						
#?	BMV = 2,00; % Betonmehrvverbrauch	2,0000					
U	Material						
M0905200000030	1,00+BMV/100 ;C20/25 XC1	1,0200 m3		66,3688		67,694	67,694
#?	BMV = 4,00; Betonmenge im Mischwagen	4,0000					
#?	AZ = 1,00; Anzahl der Mischwagen	1,0000					
M02987	AZ*(5-BMV)*(1,00+BMV/100)&LVMG Mindermengenzuschlag Transportbeton	0,205357 m3		12,9013		2,649	2,649
310105A	Fundamentbeton m.S. C20/25/XC1 Einheitspreis je m3 4,48 m3	6,773332 h 30,344527 h			250,66 1.122,95	130,39 584,15	381,05 1.707,10
31	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten	30,344527 h			1.122,95	584,15	1.707,10

Projekt: C:\BS4\DAT\#Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 36
7/07.11.2020 12:19 Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4822-BC91-5C-ED563B6687

Abbildung 8-46: K7-Blatt: Seite 36

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:				
		Projekt:	Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
43	Straßenausrüstung, Rückhaltesysteme						
430801	Straßenbeleuchtung						
	Mastleuchten AFS (Außenflächenstrahler) 1. Ausführungsvorga						
430801A	Mastleuchte LED;ESG;KL. II;AL;8000-12000 lm;ASF	6,00 Stk					
M79010E	:Installationsmaterial allgemein	870,0000 EUR	1,0001		140,018	870,089	870,089
L29	:Lohn Elektriker	4,0000 h	35,0045				140,018
M65999E	:Hilfsstoffe allgemein	50,0000 EUR	1,0001			50,005	50,005
430801A	Mastleuchte LED;ESG;KL. II;AL;8000-12000 lm	Einheitspreis je Stk 6,00 Stk			140,02 840,12	920,09 5.520,54	1.060,11 6.360,66
430802	Maste und Konstruktionen aus Stahl feuerverzinkt 1. Maste:						
430802A	Mast kon ErdStk fvz 10,0m	6,00 Stk					
M23198E	:Profilstahl allgemein	950,0000 EUR	1,0001			950,097	950,097
A5000010	:Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	1,5000 h	144,7368		171,180	45,925	217,105
M69998E	:Diverse Stoffkosten	30,0000 EUR	1,0001			30,003	30,003
430802A	Mast kon ErdStk fvz 10,0m	Einheitspreis je Stk 6,00 Stk			171,18 1.027,08	1.026,03 6.156,18	1.197,21 7.183,26
430802B	Ausleger Mast fvz 1 fach 0,3m	6,00 Stk					
M23198E	:Profilstahl allgemein	170,0000 EUR	1,0001			170,017	170,017
A5000010	:Partie-Entwässerungsarbeiten-2 M-1 Bag.	0,5000 h	144,7368		57,061	15,308	72,369
M69998E	:Diverse Stoffkosten	10,0000 EUR	1,0001			10,001	10,001
430802B	Ausleger Mast fvz 1 fach 0,3m	Einheitspreis je Stk 6,00 Stk			57,06 342,36	195,33 1.171,98	252,39 1.514,34
430802C	Mastsicherungskasten 2KAB 5x10 1Si	6,00 Stk					
M79010E	:Installationsmaterial allgemein	120,0000 EUR	1,0001			120,012	120,012
L29	:Lohn Elektriker	3,0000 h	35,0045		105,014	20,002	105,014
M65999E	:Hilfsstoffe allgemein	20,0000 EUR	1,0001			20,002	20,002
430802C	Mastsicherungskasten 2KAB 5x10 1Si	Einheitspreis je Stk 6,00 Stk			105,01 630,06	140,01 840,06	245,02 1.470,12
43	Straßenausrüstung, Rückhaltesysteme				2.839,62	13.688,76	16.528,38

Projekt: C:\BS4\DAT\#Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 37

Abbildung 8-47: K7-Blatt: Seite 37

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Preisbasis:				
		Projekt:	Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstschwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
45	Verkehrszeichen						
4501	Gefahrenzeichen StVZO 50/1-16 liefern						
450170A	Gefahrenzeichen (GZ) gemäß StVO Paragraf x Kinder, Seitenlään						
450170A	GZ StVO 50/12 700/2,0 fl Folie 2	2,00 Stk					
4503	Vorschriftszeichen StVZO 52/8-14 liefern						
450323	Vorschriftszeichen (VZ) gemäß StVO Paragraf x Geschwindigkeit						
450323H	VZ StVO 52/10a 670/2,0 UP Folie 2	2,00 Stk					
LP92E1	:Prof. Verkehrszeichen Lohn	19,8000 EUR	1,0008		19,816	79,265	19,816
LP92E2	:Prof. Verkehrszeichen Sonstiges	79,2000 EUR	1,0008			79,265	79,265
450323H	VZ StVO 52/10a 670/2,0 UP Folie 2	Einheitspreis je Stk 2,00 Stk			19,82 39,64	79,27 158,54	99,09 198,18
450327	Vorschriftszeichen (VZ) gemäß StVO Paragraf x Ende der Gesch						
450327B	VZ StVO 52/10b 670/2,0 fl Folie 2	2,00 Stk					
4504	Vorschriftszeichen StVZO 52/15-25 liefern						
450470	Vorschriftszeichen (VZ) gemäß StVO Paragraf x Vorrang geben,						
450470A	VZ StVO 52/23 1000/2,5 fl Folie 2	2,00 Stk					
LP92E2	:Prof. Verkehrszeichen Sonstiges	51,3200 EUR	1,0008			51,362	51,362
450470A	VZ StVO 52/23 1000/2,5 fl Folie 2	Einheitspreis je Stk 2,00 Stk				51,36 102,72	51,36 102,72
4520	Rundrohrsteher und Zubehör liefern						
452001	Rundrohrsteher aus Aluminium Rohrdurchmesser x mm/Wanddicke						
452001B	Rundrohrsteher Alu 48/2,0/2000	6,00 Stk					
LP92E2	:Prof. Verkehrszeichen Sonstiges	15,6000 EUR	1,0008			15,613	15,613
452001B	Rundrohrsteher Alu 48/2,0/2000	Einheitspreis je Stk 6,00 Stk				15,61 93,66	15,61 93,66
452011	Abdeckkappen aus Kunststoff für Rundrohrsteher mit D x mm ll						
452011A	Abdeckkappe f. Rohrsteher D48	6,00 Stk					
LP92E2	:Prof. Verkehrszeichen Sonstiges	1,2000 EUR	1,0008			1,201	1,201
452011A	Abdeckkappe f. Rohrsteher D48	Einheitspreis je Stk 6,00 Stk				1,20 7,20	1,20 7,20
452012	Verkehrszeichen (VZ) Fertigteilfundament (FT) Betonsorte C25						
452012C	VZ FT Fundament h=50cm f. Rohrsteher	6,00 Stk					
LP92E2	:Prof. Verkehrszeichen Sonstiges	20,3400 EUR	1,0008			20,357	20,357
452012C	VZ FT Fundament h=50cm f. Rohrsteher	Einheitspreis je Stk 6,00 Stk				20,36 122,16	20,36 122,16

Projekt: C:\BS4\DAT\#Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 38

Abbildung 8-48: K7-Blatt: Seite 38

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
452018 452018B LP92E2 452018B	Tafelbefestigung auf Rohrsteher gemäß RVS 05.02.11 Tabelle 2 Tafelbefestigung o+u 1000 fl 1s D60 15,62 ;Prof. Verkehrszeichen Sonstiges Tafelbefestigung o+u 1000 fl 1s D60	6,00 VE 15,6200 EUR		1,0008		15,633 15,63 93,78	15,633 15,63 93,78
45	Verkehrszeichen				39,64	578,06	617,70
53 5310 531006 531006A	Landschaftsbau Rasenerstellung Normalsaat herstellen mit bauseits beige-stelltem Saatgut ein Normalsaat Saatgut AG+Dünger auf Flächen Einbau L = 300,0; Leistung in m2/h 1/L ;Lohn Erdarbeiten Material M05100 0,05 ;Grassamen	2.289,70 m2 300,0000 0,003333 h		37,0048	0,123	0,350 0,35	0,350 0,47
531006A	Normalsaat Saatgut AG+Dünger auf Flächen	Einheitspreis je m2 2.289,70 m2	0,0500 kg 0,003333 h 7,63157 h	7,0007	0,12 274,76	0,35 801,40	0,47 1.076,16
531007 531007A G362041 L30 531007A	Aufzahlung auf die nach den Positionen 271001, 271002, 27100 Az Normalsaat abwalzen L = 250,0; Leistung in m2/h 1/50/L ;Stingelwalze Bomag 0,6 to inkl. BM 1/L ;Lohn Erdarbeiten Az Normalsaat abwalzen	2.289,70 m2 250,0000 0,00008 Mo 0,0040 h		483,2880 37,0048	0,008 0,148	0,031 0,148	0,039 0,148
531007A	Az Normalsaat abwalzen	Einheitspreis je m2 2.289,70 m2	0,0040 h 9,1588 h		0,16 366,35	0,03 68,69	0,19 435,04
5312 531201 531201D LP57E LP58E 531201D	Pflanzenlieferung Laubgehölze A-E Acer campestre - Feldahorn Acer campestre Str 10 v 2,50-3,00 4*50 ;Prof. Landschaftsbau Lohn 100 ;Prof. Landschaftsbau Sonstiges Acer campestre Str 10 v 2,50-3,00	5,00 Stk 200,0000 EUR 100,0000 EUR		1,0008 1,0008	200,165	100,082 100,08	200,165 100,082 300,25 1.501,25
53	Landschaftsbau		16,79037 h		1.641,96	1.370,49	3.012,45

Projekt: C:\BS4\DAT\#Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 39
7/9/11/2020 12:19 Gedruckt mit AÜER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4622-BC91-5CED56386667

Abbildung 8-49: K7-Blatt: Seite 39

PREISERMITTLUNG - K7		Firma: Projekt: Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	Preisbasis: 02.04.2020				
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
83 8331 833121 LP71E LP72E 833121	Feste Fahrbahn Erdungsmaßnahmen Bänderder lief, verl., verschw. 6,100 ;Prof. Schwachstrominstallation Lohn 1,950 ;Prof. Schwachstrominstallation Sonstiges Bänderder lief, verl., verschw.	313,00 m 6,1000 EUR 1,9500 EUR		1,0008 1,0008	6,105	1,952 1,95	6,105 1,952 8,06 2.522,78
83	Feste Fahrbahn				1.912,43	610,35	2.522,78
98 9801 980102 980102A L91 980102A	Regiearbeiten Regie Arbeiter Einsatz von Bauarbeitern der Beschäftigungsgruppe x gemäß Ko Baufacharbeiter Beschäftigungsgruppe II 1,00 ;Lohn Regie Facharbeiter Baufacharbeiter Beschäftigungsgruppe II	50,00 h 1,0000 h		37,1215	37,122 37,12		37,122 37,12 1.856,00
980102C L92 980102C	Bauhilfsarbeiter Beschäftigungsgruppe IV 1,00 ;Lohn Regie Hilfsarbeiter UT Bauhilfsarbeiter Beschäftigungsgruppe IV	50,00 h 1,0000 h		36,6199	36,620 36,62		36,620 36,62 1.831,00
9802 980201 M69998R 980201	Regie Geräte ÖBGL Anteil Gerätemiete - ÖBGL 0,65 ;Baustofflieferung - Regie Anteil Gerätemiete - ÖBGL	200,00 VE 0,6500 EUR		1,0033		0,652 0,65 130,00	0,652 0,65 130,00
980203 M41010 980203	Anteil Betriebsstoffe - ÖBGL 0,141*20*10 ;Diesel Anteil Betriebsstoffe - ÖBGL	80,00 VE 1,6800 l		1,0701		1,798 1,80 144,00	1,798 1,80 144,00

Projekt: C:\BS4\DAT\#Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1 Seite: 40
7/9/11/2020 12:19 Gedruckt mit AÜER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4622-BC91-5CED56386667

Abbildung 8-50: K7-Blatt: Seite 40

PREISERMITTLUNG - K7		Firma:	Projekt:		Preisbasis:		
			Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein		02.04.2020		
Positionsnummer BM-Nummer	Positionstichwort Ansatzformel / Betriebsmittelbezeichnung	LV-Menge Ansatzmenge	EH Preis/EH	PZZV Preis/EH	Lohn (EUR)	Sonstiges (EUR)	EP (EUR)
9803	Regie Geräte nach h inkl. Bedienung						
980301	Einsatz von Transportgeräten x mit einer Nutzlast von x t.						
980301C	LKW > 9-16 t Nutzlast, Kipper	20,00 h					
GL292210	1,00 ;LKW 3-Achser m. BM ohne Roadpricing	1,0000 h		48,1092	26,586	21,523	48,109
980301C	LKW > 9-16 t Nutzlast, Kipper	Einheitspreis je h 20,00 h			26,59	21,52	48,11
					531,60	430,40	962,20
980301F	Kleintransporter bis 1,5 t Nutzlast	20,00 h					
GL290323	1,00 ;Doka Pritsche	1,0000 h		8,5314	0,660	7,871	8,531
L92	1,00 ;Lohn Regie Hilfsarbeiter UT	1,0000 h		36,6199	36,620		36,620
980301F	Kleintransporter bis 1,5 t Nutzlast	Einheitspreis je h 20,00 h			37,28	7,87	45,15
					745,60	157,40	903,00
980302	Aufzahlung auf die Positionen Transportgeräte für einen hydr						
980302A	Aufz. für hydraulischen Ladekran bis 1,5 t Traglast	20,00 h					
GL29215	1,00 ;LKW 2-Achser m. 17mt0 Kran l. BM u. Road	1,0000 h		55,0127	27,592	27,421	55,013
GL292151	-1,00 ;LKW 2-Achser o. Hiab m. BM u. RoPr	-1,0000 h		40,1128	-24,769	-15,344	-40,113
980302A	Aufz. für hydraulischen Ladekran bis 1,5 t	Einheitspreis je h 20,00 h			2,82	12,08	14,90
					56,40	241,60	298,00
980303	Einsatz von Erdbaugeräten x mit einem Eigengewicht von x t b						
980303D	Radbagger > 6-10 t	20,00 h					
GL31304	1,00 ;Hydraulischer Kettenbagger 7,5 t	1,0000 h		60,0097	37,619	22,392	60,011
980303D	Radbagger > 6-10 t	Einheitspreis je h 20,00 h			37,62	22,39	60,01
					752,40	447,80	1,200,20
9805	Regie Baustofflieferungen, Fremdleistungen						
980501	Baustofflieferungen	2.000,00 VE					
M69998R	1,00 ;Baustofflieferung - Regie	1,0000 EUR		1,0033		1,003	1,003
980501	Baustofflieferungen	Einheitspreis je VE 2.000,00 VE				1,00	1,00
						2.000,00	2.000,00
980502	Fremdleistungen	500,00 VE					
LS01R	1,00 ;Fremdleistungen - Regie	1,0000 EUR		1,0033	0,602	0,401	1,003
980502	Fremdleistungen	Einheitspreis je VE 500,00 VE			0,60	0,40	1,00
					300,00	200,00	500,00
98	Regiearbeiten				6.073,20	3.751,20	9.824,40
Gesamt	Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein	784,08815 h			117.706,13	194.462,15	312.168,28

Projekt: C:\BS4\DAT\#Masterarbeit_Matschek\Kostenplanung Variante 1

Seite: 41

Abbildung 8-51: K7-Blatt: Seite 41

A.4 Leistungsverzeichnis

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V W G K V Positionspreis
-----------------	---------------------------	--------------	-----------------------------------

Kostenschätzungs LV / Kurz-LV

02	Baustellengemeinkosten			
02 01	Einrichten der Baustelle			
02 01 01	Mit dem Einheitspreis werden die einmaligen Kosten für die B			
02 01 01 A	Einrichten der Baustelle			
		Lohn :	1.959,65	
		Sonstiges :	2.547,07	
	1,00 PA	Einheitspreis :	4.506,72 EUR	4.506,72
02 01	Einrichten der Baustelle			4.506,72
02 02	Zeitgebundene Kosten der Baustelle			
02 02 01	Mit dem Einheitspreis werden die zeitgebundenen Kosten des B			
02 02 01 E	Zeitgebundene Kosten Bauzeit PA			z
		Lohn :	1.791,85	
		Sonstiges :	1.088,23	
	8,00 Wo	Einheitspreis :	2.880,08 EUR	23.040,64
02 02	Zeitgebundene Kosten der Baustelle			23.040,64
02 04	Räumen der Baustelle			
02 04 01	Mit dem Pauschalpreis sind die einmaligen Kosten für die Räu			
02 04 01 A	Räumen der Baustelle			
		Lohn :	1.030,25	
		Sonstiges :	1.208,15	
	1,00 PA	Einheitspreis :	2.238,40 EUR	2.238,40
02 04	Räumen der Baustelle			2.238,40
02 06	Baustellentafeln			
02 06 01	Baustellentafeln Größe x/x cm beistellen, abtragen, laden un			
02 06 01 B	Baustellentafel AN 160/250			
		Lohn :	215,42	
		Sonstiges :	415,15	
	2,00 Stk	Einheitspreis :	630,57 EUR	1.261,14
02 06	Baustellentafeln			1.261,14

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungsprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V w G K V Positionspreis
02 09	Baustellensicherung		
02 09 01	Besondere Verkehrsaufrechterhaltungsmaßnahmen		
	Lohn :	693,03	
	Sonstiges :	637,16	
	1,00 PA Einheitspreis :	1.330,19 EUR	1.330,19
02 09 11	Verkehrssignalanlage bestehend aus x Ampeln / x-kammerig		
02 09 11 A	VLSA 2 Ampeln/3-kammerig		
	Lohn :	112,01	
	Sonstiges :	11,81	
	1,00 Stk Einheitspreis :	123,82 EUR	123,82
02 09 13	Verkehrsregelung durch eine transportable Verkehrslichtsigna		
02 09 13 A	VLSA bereithalten, betreiben und bedienen d 30*3	=	90,00
	Lohn :	4,14	
	Sonstiges :	6,00	
	30,00 d Einheitspreis :	10,14 EUR	304,20
02 09	Baustellensicherung		1.758,21
02 12	Baustellensicherheit SiGe		
02 12 01	Kosten Baustellenkoordinator PA		
	Lohn :	1.482,08	
	Sonstiges :	164,68	
	1,00 PA Einheitspreis :	1.646,76 EUR	1.646,76
02 12	Baustellensicherheit SiGe		1.646,76
02	Baustellengemeinkosten		34.451,87
06	Vor-, Abtrags- und Erdarbeiten		
06 01	Rodungsarbeiten		
06 01 03	Gehölz jeder Art mit einem Stammdurchmesser von x cm fällen,		
06 01 03 A	Gehölz >10-30 cm fällen + laden + wegschaffen		
	5 ;Riegerbauer Garten	=	5,00
	7; Riegerbauer unter Mauer	=	7,00
	Gesamt Pos. 06 01 03 A	=	12,00
	Lohn :	13,71	
	Sonstiges :	2,62	
	12,00 Stk Einheitspreis :	16,33 EUR	195,96
06 01 03 B	Gehölz >30-60 cm fällen + laden + wegschaffen		
	Lohn :	25,77	
	Sonstiges :	3,10	
	1,00 Stk Einheitspreis :	28,87 EUR	28,87

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P ZZ V W G K V Positionspreis
06 01 03 C	Gehölz >60 cm fällen + laden + wegschaffen		
		Lohn :	39,30
		Sonstiges :	6,04
	1,00 Stk Einheitspreis :	45,34 EUR	45,34
06 01 05	Wurzelstock jeder Art mit einem mittleren Durchmesser an der		
06 01 05 B	Wurzelstock >10-30 cm roden + wegschaffen	=	7,00
	7; Riegerbauer unter Mauer	=	5,00
	5; Riegerbauer Garten	=	12,00
	Gesamt Pos. 06 01 05 B	=	12,00
		Lohn :	10,90
		Sonstiges :	12,53
	12,00 Stk Einheitspreis :	23,43 EUR	281,16
06 01 05 D	Wurzelstock >30-60 cm roden + wegschaffen		
		Lohn :	11,98
		Sonstiges :	13,78
	1,00 Stk Einheitspreis :	25,76 EUR	25,76
06 01 05 F	Wurzelstock >60 cm roden + wegschaffen		
		Lohn :	21,05
		Sonstiges :	22,22
	1,00 Stk Einheitspreis :	43,27 EUR	43,27
06 01 20	Fläche roden. Gehölze bis 10 cm Durchmesser, Busch- und Str		
06 01 20 A	Fläche roden bis 10 cm Durchmesser, laden+wegschaffen m2		
		Lohn :	1,92
		Sonstiges :	1,24
	40,00 m ² Einheitspreis :	3,16 EUR	126,40
06 01	Rodungsarbeiten		746,76
06 05	Abtrag Zäune, Geländer, Straßenausrüstung		
06 05 01	Zaun jeder Art abtragen und x. Die Leistung beinhaltet auch		
06 05 01 A	Zaun abtragen + laden		
	20+25; Parzelle 146/2	=	45,00
	5+20+5; Parzelle 146/7	=	30,00
	Gesamt Pos. 06 05 01 A	=	75,00
		Lohn :	3,73
		Sonstiges :	1,12
	75,00 m Einheitspreis :	4,85 EUR	363,75
06 05 02	Aufzahlung auf Abtragspositionen für Zaun. Verrechnet wird:		
06 05 02 A	Az Zaun schonend abtragen		
		Lohn :	1,85
		Sonstiges :	0,00
	1,00 m Einheitspreis :	1,85 EUR	1,85

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V w G K V Positionspreis
06 05 03	Zaun jeder Art x. Verrechnet wird: das vor dem Abtrag ermi		
06 05 03 C	Zaun wegschaffen 20+25; Parzelle 146/2 5+20+5; Parzelle 146/7	= =	45,00 30,00
	Gesamt Pos. 06 05 03 C	=	75,00
		Lohn :	0,37
		Sonstiges :	4,12
	75,00 m	Einheitspreis :	4,49 EUR
			336,75
06 05 14	Grenzstein/Grenzmarke abtragen und x. Die Leistung beinhaltet		
06 05 14 A	Grenzstein/Grenzmarke abtragen + laden		E
		Lohn :	2,49
		Sonstiges :	0,75
	5,00 Stk	Einheitspreis :	3,24 EUR

06 05 22	Verkehrszeichen aller Art einschließlich Steher bzw. Steherr		
06 05 22 A	Verkehrszeichen abtragen+laden		
		Lohn :	24,88
		Sonstiges :	7,46
	5,00 Stk	Einheitspreis :	32,34 EUR
			161,70
06 05 24	Verkehrszeichen x. Gesondert vergütet wird: das Abtragen.		
06 05 24 C	Verkehrszeichen wegschaffen		
		Lohn :	0,00
		Sonstiges :	3,00
	5,00 Stk	Einheitspreis :	3,00 EUR
			15,00
06 05	Abtrag Zäune, Geländer, Straßenausrüstung		879,05

06 06 Abtrag Mauerwerk, Beton, Stahlbeton

06 06 32	Natursteinmauerwerk jeder Art abtragen und x. Die Leistung		
06 06 32 A	Natursteinmauerwerk abtragen + laden 25*2*0,5	=	25,00
		Lohn :	9,91
		Sonstiges :	5,06
	25,00 m ³	Einheitspreis :	14,97 EUR
			374,25
06 06 34	Natursteinmauerwerk x. Gesondert vergütet wird: das Abtrag		
06 06 34 C	Natursteinmauerwerk wegschaffen		
		Lohn :	12,56
		Sonstiges :	66,31
	25,00 m ³	Einheitspreis :	78,87 EUR
			1.971,75
06 06 35	Beton x abtragen und x. Die Leistung beinhaltet auch: das		
06 06 35 C	Beton gering bewehrt oder bewehrt abtragen + laden		

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V w G K V Positionspreis
	30*0,2*0,3; Mauer Straße/Riegerbauer	=	1,80
	(20*0,2*0,3)*2; Mauer Garten Riegerbauer	=	2,40
	Gesamt Pos. 06 06 35 C	=	4,20
	Lohn :	17,31	
	Sonstiges :	8,62	
	5,00 m ³ Einheitspreis :	25,93 EUR	129,65
06 06 36	Beton x. Gesondert vergütet wird: das Abtragen. Verrechn		
06 06 36 G	Beton gering bewehrt oder bewehrt wegschaffen		
	Lohn :	8,24	
	Sonstiges :	27,51	
	5,00 m ³ Einheitspreis :	35,75 EUR	178,75
06 06	Abtrag Mauerwerk, Beton, Stahlbeton		2.654,40
06 10	Abtrag Objekte, Tragwerke, Bauteile		
06 10 25	Objekt abtragen und x. Die Leistung beinhaltet auch: das T		
06 10 25 C	Objekt abtragen + laden / Lichtmast		z
	Lohn :	76,66	
	Sonstiges :	37,36	
	5,00 Stk Einheitspreis :	114,02 EUR	570,10
06 10 27	Objekt Abtragsmaterial x. Gesondert vergütet wird: der Abt		
06 10 27 D	Objekt Abtragsmaterial wegschaffen		z
	Lohn :	16,56	
	Sonstiges :	66,49	
	5,00 Stk Einheitspreis :	83,05 EUR	415,25
06 10	Abtrag Objekte, Tragwerke, Bauteile		985,35
06 15	Abtrag Pflasterdecken Randbegrenzungen		
06 15 10	Betonsteinpflaster einschließlich Bettung ohne Unterschied d		
06 15 10 A	Betonsteinpflaster abtragen + laden		
	Lohn :	2,90	
	Sonstiges :	1,32	
	250,00 m ² Einheitspreis :	4,22 EUR	1.055,00
06 15 11	Aufzahlung auf Abtragspositionen für Betonsteinpflaster. Ve		
06 15 11 A	Az Betonsteinpflaster schonend abtragen		
	Lohn :	1,25	
	Sonstiges :	0,02	
	250,00 m ² Einheitspreis :	1,27 EUR	317,50
06 15 11 B	Az Betonsteinpflaster reinigen Sandfüllung		
	Lohn :	0,37	
	Sonstiges :	0,01	
	250,00 m ² Einheitspreis :	0,38 EUR	95,00

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V W G K V Positionspreis
06 15 12	Betonsteinpflaster x. Gesondert vergütet wird: das Abtrage		
06 15 12 C	Betonsteinpflaster wegschaffen		
		Lohn : 0,95	
		Sonstiges : 2,81	
	250,00 m ²	Einheitspreis : 3,76 EUR	940,00
06 15 31	Naturstein-Randsteine bzw. Bordsteine ohne Unterschied der A		
06 15 31 A	Naturrandstein abtragen + laden		
		Lohn : 2,19	
		Sonstiges : 3,25	
	380,00 m	Einheitspreis : 5,44 EUR	2.067,20
06 15 32	Aufzahlung auf Abtragspositionen für Naturrandsteine fahrbah		
06 15 32 A	Az Naturrandstein schonend abtragen		
		Lohn : 1,95	
		Sonstiges : 0,27	
	380,00 m	Einheitspreis : 2,22 EUR	843,60
06 15 32 B	Az Naturrandstein reinigen		
		Lohn : 1,49	
		Sonstiges : 0,03	
	380,00 m	Einheitspreis : 1,52 EUR	577,60
06 15 33	Naturstein-Randsteine bzw. Bordsteine ohne Unterschied der A		
06 15 33 D	Naturrandstein Verfuhr m/km		
		Lohn : 0,04	
		Sonstiges : 0,04	
	380,00 VE	Einheitspreis : 0,08 EUR	30,40
06 15 34	Naturstein-Leistensteine ohne Unterschied der Abmessungen sa		
06 15 34 A	Naturleistenstein abtragen+laden		
		Lohn : 3,09	
		Sonstiges : 1,80	
	75,00 m	Einheitspreis : 4,89 EUR	366,75
06 15 35	Aufzahlung auf Abtragspositionen für Naturleistensteine fahr		
06 15 35 A	Az Naturleistenstein schonend abtragen		
		Lohn : 0,54	
		Sonstiges : 1,63	
	75,00 m	Einheitspreis : 2,17 EUR	162,75
06 15 35 B	Az Naturleistenstein reinigen		
		Lohn : 1,48	
		Sonstiges : 0,00	
	75,00 m	Einheitspreis : 1,48 EUR	111,00
06 15 36	Naturstein-Leistensteine ohne Unterschied der Abmessungen, m		

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V W G K V Positionspreis
06 15 36 D	Naturleistenstein Verfuhr m/km		
	Lohn :	0,08	
	Sonstiges :	0,08	
	75,00 VE Einheitspreis :	0,16 EUR	12,00
06 15	Abtrag Pflasterdecken Randbegrenzungen		6.578,80
06 16	Abtrag bituminöse Schichten u.dgl.		
06 16 03	Bituminöse Decken und Tragschichten auf Gehsteigen, Radwegen		
06 16 03 A	Bit. Schicht.Gehst.Bahnst.<=10 cm abtragen + laden 400*0,06; Asphalt Gehweg	=	24,00
	Lohn :	21,32	
	Sonstiges :	6,40	
	25,00 m³ Einheitspreis :	27,72 EUR	693,00
06 16 04	Bituminöse Decken und Tragschichten auf Gehsteigen, Radwegen		
06 16 04 C	Bit. Schicht Gehsteig, Bahnsteig wegschaffen		
	Lohn :	12,86	
	Sonstiges :	30,93	
	25,00 m³ Einheitspreis :	43,79 EUR	1.094,75
06 16 11	Bituminöse Decken und Tragschichten inkl. allfälligen Unterb		
06 16 11 A	Bit. Schichten <=15 cm schneiden (4,3*0,08)*4	=	1,38
	Lohn :	17,03	
	Sonstiges :	1,86	
	2,00 m² Einheitspreis :	18,89 EUR	37,78
06 16 18	Flächenfräsen von bituminösen Schichten auf Fahrbahnen und A		
06 16 18 H	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>4-6 cm>1,00-2,50+laden m2		
	Lohn :	0,78	
	Sonstiges :	1,51	
	1.250,00 m² Einheitspreis :	2,29 EUR	2.862,50
06 16 18 I	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>6-8 cm>1,00-2,50+laden m2		
	Lohn :	0,75	
	Sonstiges :	1,48	
	1.250,00 m² Einheitspreis :	2,23 EUR	2.787,50
06 16 18 N	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>4-6 cm<1,00m+laden m2		
	Lohn :	0,87	
	Sonstiges :	1,66	
	250,00 m² Einheitspreis :	2,53 EUR	632,50
06 16 18 O	Flächenfräsen Bit.Schicht Fahrbahn>6-8 cm<1,00m+laden m2		
	Lohn :	1,33	
	Sonstiges :	2,75	
	250,00 m² Einheitspreis :	4,08 EUR	1.020,00

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V W G K V Positionspreis
06 16 30	Bituminöses Fräsgut aus Decken und Tragschichten auf Fahrbah		
06 16 30 C	Bit. Fräsgut Fahrbahn wegschaffen 1500*0,08	=	120,00
	Lohn :	8,42	
	Sonstiges :	17,06	
	120,00 m³ Einheitspreis :	25,48 EUR	3.057,60
06 16	Abtrag bituminöse Schichten u.dgl.		12.185,63
06 18	Abtrag ungebundene und stab. Tragschichten		
06 18 01	Ungebundene Tragschicht mit Maschineneinsatz abtragen und x.		
06 18 01 A	Ungebundene Tragschicht abtragen + laden 1540*0,4	=	616,00
	Lohn :	5,00	
	Sonstiges :	2,14	
	620,00 m³ Einheitspreis :	7,14 EUR	4.426,80
06 18 02	Ungebundene Tragschicht x. Diese Position gelangt nur zur A		
06 18 02 C	Ungebundene Tragschicht wegschaffen		
	Lohn :	4,53	
	Sonstiges :	8,67	
	620,00 m³ Einheitspreis :	13,20 EUR	8.184,00
06 18	Abtrag ungebundene und stab. Tragschichten		12.610,80
06 25	Bodenabtrag, Seitenentnahmen		
06 25 01	Oberboden Bodenklasse 1 mit Maschineneinsatz abtragen, auch		
06 25 01 B	Oberboden BKL1 abtragen + seitlich lagern 2048*0,2	=	409,60
	Lohn :	5,00	
	Sonstiges :	2,14	
	410,00 m³ Einheitspreis :	7,14 EUR	2.927,40
06 25 10	Leicht lösbarer Boden, mittelschwer lösbarer (Stichboden) un		
06 25 10 A	Leichter-schwerer Boden 3-5 abtragen + laden 95*0,2*6	=	114,00
	Lohn :	3,75	
	Sonstiges :	1,60	
	75,00 m³ Einheitspreis :	5,35 EUR	401,25
06 25 20	Leicht lösbarer Fels (Reissfels) und Schrämboden, Bodenklass		
06 25 20 A	Leichter Fels BKL6 abtragen + laden		
	Lohn :	8,00	
	Sonstiges :	4,71	
	10,00 m³ Einheitspreis :	12,71 EUR	127,10

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V W G K V Positionspreis
06 25 22	Leicht lösbarer Fels (Reißfels) und Schrämboden, Bodenklasse		
06 25 22 C	Leichter Fels BKL6 wegschaffen		
	Lohn :	6,71	
	Sonstiges :	11,42	
	10,00 m ³ Einheitspreis :	18,13 EUR	181,30
06 25	Bodenabtrag, Seitenentnahmen		3.637,05
06 30	Schüttungen, Bodenstabilisierung, bewehrte Erde		
06 30 01	Dammaufstandsfläche herstellen 313*(4,125+0,5+0,25)	=	1.525,88
	Lohn :	0,20	
	Sonstiges :	0,13	
	1.530,00 m ² Einheitspreis :	0,33 EUR	504,90
06 30 20	Schüttmaterial x liefern frei Verwendungsstelle durch den Au		
06 30 20 C	Schüttmaterial Bodenverbesserung 1848,64; Erdaufrag Dammkörper -73,0; Erdabtrag Bestand Gesamt Pos. 06 30 20 C	= = =	1.848,64 -73,00 1.775,64
	Lohn :	4,46	
	Sonstiges :	21,00	
	1.780,00 m ³ Einheitspreis :	25,46 EUR	45.318,80
06 30 25	Dammkörper u.dgl. schütten und verdichten. Diese Position f		
06 30 25 A	Dammkörper schütten und verdichten 1848,64; Erarbeiten/ Damm laut Massenermittlung V1	=	1.848,64
	Lohn :	4,66	
	Sonstiges :	2,02	
	1.850,00 m ³ Einheitspreis :	6,68 EUR	12.358,00
06 30	Schüttungen, Bodenstabilisierung, bewehrte Erde		58.181,70
06 31	Geotextilien		
06 31 05	Geotextil liefern und verlegen für Untergrund Ux, Lastklasse		
06 31 05 D	Geotextil U2, LKL V, Korngröße <63 mm 313*(4,125+0,5+0,25)	=	1.525,88
	Lohn :	0,12	
	Sonstiges :	1,45	
	1.530,00 m ² Einheitspreis :	1,57 EUR	2.402,10
06 31	Geotextilien		2.402,10

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V W G K V Positionspreis
06 40	Oberbodenarbeiten, Erosionsschutz, Gewässerschutz		
06 40 01	Oberboden liefern mit einem Gehalt an organischer Substanz v		
06 40 01 A	Oberboden liefern org. Substanz mind. 1,5 %		
	-409,60	=	-409,60
	146,07*2; Humusauftrag neben Straße	=	292,14
	688*0,2; Humus Volksschule	=	137,60
	141*0,2; Humus Rodler	=	28,20
	Gesamt Pos. 06 40 01 A	=	48,34
	Lohn :	2,89	
	Sonstiges :	16,85	
	50,00 m ³ Einheitspreis :	19,74 EUR	987,00
06 40 05	Oberboden andecken in einer mittleren Dicke von x cm. Der z		
06 40 05 A	Oberboden andecken 10 cm		
	1460,01*0,1; Humus andecken neben Straße	=	146,00
	688*0,1; Humus Fläche VS	=	68,80
	141*1; Humus Fläche Rodler	=	14,10
	Gesamt Pos. 06 40 05 A	=	228,90
	Lohn :	14,93	
	Sonstiges :	4,48	
	230,00 m ³ Einheitspreis :	19,41 EUR	4.464,30
06 40 05 F	Oberboden andecken händisch 10 cm		
	Lohn :	18,54	
	Sonstiges :	4,21	
	20,00 m ³ Einheitspreis :	22,75 EUR	455,00
06 40 10	Ausformen Mulden		
	Lohn :	1,07	
	Sonstiges :	0,32	
	50,00 m ² Einheitspreis :	1,39 EUR	69,50
06 40	Oberbodenarbeiten, Erosionsschutz, Gewässerschutz		5.975,80
06	Vor-, Abtrags- und Erdarbeiten		106.837,44

08 Gräben für Rohrleitungen und Kabel**08 01 Aushub für Gräben**

08 01 02	Grabenaushub gebösch für die Bodenklassen 3-5, kombiniert (
08 01 02 A	Grabenaush.gebösch komb.Bokl.3-5 und laden		
	313*0,3*0,4; Graben für Beleuchtung	=	37,56
	Lohn :	27,36	
	Sonstiges :	8,31	
	40,00 m ³ Einheitspreis :	35,67 EUR	1.426,80
08 01 03	Grabenaushub gesichert für die Bodenklassen 3-5, kombiniert		

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V w G K V Positionspreis
08 01 03 A	Grabenaush.komb.Bokl.3-5 und laden, mit Grabensich. AN 313*0,8*0,8	=	200,32
		Lohn :	8,04
		Sonstiges :	2,44
	205,00 m ³	Einheitspreis :	10,48 EUR
08 01 08	Aufzahlung zu Grabenaushubarbeiten in Bodenklasse x gemäß ÖN		
08 01 08 B	Aufz.für Grabenaush. Bokl.6 leichter Fels		
		Lohn :	19,08
		Sonstiges :	5,79
	10,00 m ³	Einheitspreis :	24,87 EUR
08 01 30	Aushubmaterial Bodenklasse 1, 3-5 Leistung x. Verrechnet wi		
08 01 30 D	Aushubmat. Bokl.1,3-5 wegschaffen 313*0,8*0,8	=	200,32
	30	=	30,00
	Gesamt Pos. 08 01 30 D	=	230,32
		Lohn :	3,84
		Sonstiges :	7,99
	235,00 m ³	Einheitspreis :	11,83 EUR
08 01	Aushub für Gräben		6.603,95
08 02	Grabensicherung		
08 02 02	Grabensicherung nach Wahl des Auftragnehmers. Die Grabensic		
08 02 02 A	Grabensicherung Wahl AN (0,8+0,05)*313*2	=	532,10
		Lohn :	0,43
		Sonstiges :	0,26
	535,00 m ²	Einheitspreis :	0,69 EUR
08 02	Grabensicherung		369,15
08 05	Verfüllen, Bodenverbesserung Gräben		
08 05 03	Verfüllung von Gräben in der Leitungszone (untere und obere		
08 05 03 B	Verfüllen Leitungszone mit Sand, 0/4 herstellen 313*0,10*0,3; Sandbett für Kabellegung Lichtmasten	=	9,39
		Lohn :	16,16
		Sonstiges :	52,67
	10,00 m ³	Einheitspreis :	68,83 EUR
08 05 05	Wiederverfüllen von Gräben oberhalb der Leitungszone mit sei		
08 05 05 A	Verfüllen Hauptverfüllung unbef.,verdicht.m.seitl.gel.Mat.		

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V w G K V Positionspreis
	313*0,3*0,4	=	37,56
		Lohn :	7,44
		Sonstiges :	2,00
	40,00 m³	Einheitspreis :	9,44 EUR
08 05	Verfüllen, Bodenverbesserung Gräben		1.065,90
08	Gräben für Rohrleitungen und Kabel		8.039,00

10 Rohrleitungen, Rinnen, Abwasserents. u.druckl. Entw.systeme**10 35 Sickerungen**

10 35 15	Mehrzweckrohre aus PVC-U, SNx, DN/OD x, vollwandig, tunnelfö		
10 35 15 A	Mehrzweckrohr PVC-U, SN2, 200, tunnelförmig, glatt,C20/25/X0		
		Lohn :	22,83
		Sonstiges :	48,12
	315,00 m	Einheitspreis :	70,95 EUR
10 35 32	Filter herstellen unter Verwendung von Gesteinskörnungen, Ko		
10 35 32 F	Filter herstellen 16/32 0,25*313*0,6-(0,25*0,25*PI/4); Raum - MZR	=	46,90
		Lohn :	4,23
		Sonstiges :	24,67
	50,00 m³	Einheitspreis :	28,90 EUR
10 35	Sickerungen		23.794,25

10 60 Sonstige Entwässerungsarbeiten

10 60 01	Filter oder Drainage Geotextil zur Einhüllung von Filtermate		
10 60 01 A	Geotextil Korn <63 Boden kohäsiv 313*0,6	=	187,80
		Lohn :	0,27
		Sonstiges :	1,10
	190,00 m²	Einheitspreis :	1,37 EUR
10 60	Sonstige Entwässerungsarbeiten		260,30
10	Rohrleitungen, Rinnen, Abwasserents. u.druckl. Entw.systeme		24.054,55

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V W G K V Positionspreis
11	Kabelarbeiten		
11 08	Kabelabdeckungen und Leitungswarnbänder		
11 08 01	Abdeckplatten aus Kunststoff Material x, x mm breit, liefern		
11 08 01 A	Abdeckplatten PE 120 mm		
		Lohn : 0,38	
		Sonstiges : 3,00	
	315,00 m	Einheitspreis : 3,38 EUR	1.064,70
11 08 04	Leitungs- oder Ortungswarnbänder aus Kunststoff Material x,		
11 08 04 C	Leitungswarnband PE 40/0,50 mm		
		Lohn : 1,52	
		Sonstiges : 0,47	
	315,00 m	Einheitspreis : 1,99 EUR	626,85
11 08	Kabelabdeckungen und Leitungswarnbänder		1.691,55
11 18	Einbringen und Auslegen von Kabeln		
11 18 01	Mit dieser Position wird das Auslegen von Kabeln und PE-Rohr		
11 18 01 D	Kunststoffkabel bis 20 mm auslegen		
	313; Kabel Lichtmasten	= 313,00	
		Lohn : 0,70	
		Sonstiges : 0,33	
	315,00 m	Einheitspreis : 1,03 EUR	324,45
11 18	Einbringen und Auslegen von Kabeln		324,45
11	Kabelarbeiten		2.016,00

12 Schächte und Abdeckungen**12 40 Schächte und Straßenabläufe aus Beton**

12 40 65	Straßenablauf als Betonfertigteile DN 450 mm ohne Schaft, mit		
12 40 65 C	Straßenablauf DN450 o. Schaft, o. GV, Abl. DN200		
		Lohn : 28,53	
		Sonstiges : 51,53	
	5,00 Stk	Einheitspreis : 80,06 EUR	400,30
12 40	Schächte und Straßenabläufe aus Beton		400,30

12 50 Schachtabdeckungen, Einlaufgitter

12 50 33	Schachtabdeckung mit nicht austauschbarem, rechteckigem Deck		
12 50 33 A	N.aust. Schachtabd. 450/450, 400 kN G+G		

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V w G K V Positionspreis
	Lohn :	67,38	
	Sonstiges :	200,02	
	5,00 Stk Einheitspreis :	267,40 EUR	1.337,00
12 50	Schachtabdeckungen, Einlaufgitter		1.337,00
12	Schächte und Abdeckungen		1.737,30

25 Unterbauplanum und ungebundene Tragschichten

25 01 Unterbauplanum

25 01 01	Unterbauplanum für x herstellen.		
25 01 01 A	Unterbauplanum Fahrbahn u. Abstellstreifen 313*(4,125+0,5+0,2) 180;Parkplätze	= =	1.510,23 180,00
	Gesamt Pos. 25 01 01 A	=	1.690,23
	Lohn :	0,76	
	Sonstiges :	0,30	
	1.700,00 m ² Einheitspreis :	1,06 EUR	1.802,00
25 01 01 B	Unterbauplanum Gehsteige, Radwege, Bahnsteige		
	Lohn :	1,02	
	Sonstiges :	0,40	
	400,00 m ² Einheitspreis :	1,42 EUR	568,00
25 01	Unterbauplanum		2.370,00

25 05 Ungebundene untere Tragschichten

25 05 01	Ungebundene untere Tragschichte (Frostschuttschicht) im verd		
25 05 01 A	Ungebundene untere TS 15-30 cm,U8,0/63,Fahrbahn 313*(4,125+0,5+0,2)*(0,40-0,15) 180*0,25	= =	377,56 45,00
	Gesamt Pos. 25 05 01 A	=	422,56
	Lohn :	13,54	
	Sonstiges :	22,53	
	425,00 m ³ Einheitspreis :	36,07 EUR	15.329,75
25 05	Ungebundene untere Tragschichten		15.329,75

25 10 Ungebundene obere Tragschichten

25 10 01	Ungebundene obere Tragschichte im verdichteten Zustand x cm		
25 10 01 M	Ungebundene obere TS 15 cm, U3, 0/45, Fahrbahn 313*(4,125+0,5+0,2) 180	= =	1.510,23 180,00
	Gesamt Pos. 25 10 01 M	=	1.690,23

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V w G K V Positionspreis
		Lohn : 3,81	
		Sonstiges : 5,40	
	1.700,00 m ²	Einheitspreis : 9,21 EUR	15.657,00
25 10 11	Ungebundene obere Tragschichte im verdichteten Zustand x cm		
25 10 11 C	Ungebundene obere TS 15 cm, U5, 0/45, Gehsteige/Bahnsteige		
		Lohn : 3,75	
		Sonstiges : 5,64	
	400,00 m ²	Einheitspreis : 9,39 EUR	3.756,00
25 10	Ungebundene obere Tragschichten		19.413,00
25 30	Bankette		
25 30 02	Bankett aus Gesteinskörnung x im verdichteten Zustand x cm d		
25 30 02 A	Bankett CNR bis 10 cm einlagig AN 313*0,5*0,1	=	15,65
		Lohn : 27,77	
		Sonstiges : 22,45	
	17,00 m ³	Einheitspreis : 50,22 EUR	853,74
25 30 02 C	Bankett CNR >10-20 cm einlagig AN		
		Lohn : 27,77	
		Sonstiges : 22,45	
	3,00 m ³	Einheitspreis : 50,22 EUR	150,66
25 30 10	Oberbodenbankett i.M. x cm dick herstellen. Der Oberboden i		
25 30 10 A	Oberbodenbankett 5 cm mit Oberboden AN 313*0,5	=	156,50
		Lohn : 5,27	
		Sonstiges : 4,83	
	160,00 m ²	Einheitspreis : 10,10 EUR	1.616,00
25 30	Bankette		2.620,40
25	Unterbauplanum und ungebundene Tragschichten		39.733,15

26 Bituminöse Trag- und Deckschichten**26 01 Vorarbeiten**

26 01 03	Spezialreinigen der Oberflächen von gebundenen Schichten mit		
26 01 03 A	Spezialreinigen Hochdruckwasser >= 300 bar 4.2*2*2	=	16,80
		Lohn : 1,25	
		Sonstiges : 3,76	
	20,00 m ²	Einheitspreis : 5,01 EUR	100,20

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V w G K V	Positionspreis
26 01 06	Vorspritzen mit einer polymermodifizierten Bitumenemulsion.			
26 01 06 A	Vorspritzen pmB			
		Lohn :	0,21	
		Sonstiges :	0,24	
	20,00 m ²	Einheitspreis :	0,45 EUR	9,00
26 01	Vorarbeiten			109,20
26 02	Nähte, Fugen, spezieller Einbau			
26 02 01	Fugenanschluss in Asphalt-Deckschichten mit selbstklebendem			
26 02 01 B	Fugenanschluss selbstklebend 10/35 mm 4.2*2; Straßenanschluss	=	8,40	
		Lohn :	2,13	
		Sonstiges :	2,03	
	10,00 m	Einheitspreis :	4,16 EUR	41,60
26 02 02	Vorstreichen der Nahtflanken und Bestandsanschlüsse von Asph			
26 02 02 B	Voranstrich Nahtflanken >5 bis 10 cm			
		Lohn :	2,13	
		Sonstiges :	0,17	
	10,00 m	Einheitspreis :	2,30 EUR	23,00
26 02	Nähte, Fugen, spezieller Einbau			64,60
26 20	Bituminöse Tragdeckschichten m2			
26 20 08	Bituminöse Tragdeckschichte mit den Kennzeichnungen Sorte x,			
26 20 08 R	AC11deck,70/100,A5,G9,PSV35, 6cm Gehst/Bahnst.			
		Lohn :	6,47	
		Sonstiges :	11,47	
	400,00 m ²	Einheitspreis :	17,94 EUR	7.176,00
26 20 19	Bituminöse Tragdeckschichte mit den Kennzeichnungen Sorte x,			
26 20 19 E	AC16deck,70/100,A5,G8,PSV35, 8cm Fahr/Abstellst 313*4,3 190	=	1.345,90 190,00	
	Gesamt Pos. 26 20 19 E	=	1.535,90	
		Lohn :	2,72	
		Sonstiges :	12,97	
	1.540,00 m ²	Einheitspreis :	15,69 EUR	24.162,60
26 20	Bituminöse Tragdeckschichten m2			31.338,60
26	Bituminöse Trag- und Deckschichten			31.512,40

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V w G K V Positionspreis
29	Pflasterarbeiten, Randbegrenzungen		
29 01	Unterlagsbeton Pflasterarbeiten		
29 01 02	Unterlagsbeton, Betonsorte x für Randbegrenzungen, ausschlie		
29 01 02 A	Unterlagsbeton C16/20/X0 Randbegrenzung ohne Schalung		
	407*0,4*0,2	=	32,56
		Lohn :	84,58
		Sonstiges :	79,76
	35,00 m ³	Einheitspreis :	164,34 EUR
			5.751,90
29 01	Unterlagsbeton Pflasterarbeiten		5.751,90
29 02	Randsteine ohne Anlauf ROA		
29 02 01	Randsteine aus Gesteinsart x, Abmessungen x(b)/x(h) bzw. Typ		
29 02 01 O	Randst. Granit,11/23 ROA1, ZM gerade AN		z
	313-25; STraße	=	288,00
	-25; Parkplatz Rodler	=	-25,00
	20;Parkplatzumgrenzung Rodler	=	20,00
	20;Parkplatzumgrenzung VS	=	20,00
	-15; oberer Parkplatz Rodler	=	-15,00
	-15;Zufahrt Parzelle	=	-15,00
	25	=	25,00
	Gesamt Pos. 29 02 01 O	=	298,00
		Lohn :	11,55
		Sonstiges :	46,98
	300,00 m	Einheitspreis :	58,53 EUR
			17.559,00
29 02	Randsteine ohne Anlauf ROA		17.559,00
29 03	Randsteine mit Anlauf RMA		
29 03 01	Randsteine aus Gesteinsart x, Abmessungen x(b)/x(h) Type x,		
29 03 01 M	Randst. Granit,5-20/11 RMA6, ZM gerade AN		z
	25; Zufahrt parkplatz Rodler	=	25,00
	15;Zufahrt Rodler	=	15,00
	3,5; Zufahrt Parzelle 127,3	=	3,50
	15;Zufahrt Parzelle 128/1	=	15,00
	25; Zufahrt oberer Parkplatz Rodler	=	25,00
	Gesamt Pos. 29 03 01 M	=	83,50
		Lohn :	11,75
		Sonstiges :	22,61
	85,00 m	Einheitspreis :	34,36 EUR
			2.920,60
29 03	Randsteine mit Anlauf RMA		2.920,60

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V W G K V Positionspreis
29 08	Pflasterplatten		
29 08 50	Gitterplatten aus Beton, mindestens x cm dick, liefern und a		
29 08 50 B	Gitterplatt.Beton 10 cm befahrb.Sand+Oberb.		
		Lohn : 1,19	
		Sonstiges : 10,54	
	450,00 m ²	Einheitspreis : 11,73 EUR	5.278,50
29 08	Pflasterplatten		5.278,50
29	Pflasterarbeiten, Randbegrenzungen		31.510,00
31	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten		
31 01	Beton und Stahlbeton		
31 01 05	Fundamente aus unbewehrtem oder schwach bewehrtem Beton eins		
31 01 05 A	Fundamentbeton m.S. C20/25/XC1 7*1*0,8*0,8; Fundamente Lichtmasten	= 4,48	
		Lohn : 250,66	
		Sonstiges : 130,39	
	5,00 m ³	Einheitspreis : 381,05 EUR	1.905,25
31 01	Beton und Stahlbeton		1.905,25
31	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten		1.905,25
43	Straßenausrüstung, Rückhaltesysteme		
43 08	Straßenbeleuchtung		z
43 08 01	Mastleuchten AFS (Außenflächenstrahler) 1. Ausführungsvorga		z
43 08 01 A	Mastleuchte LED;ESG;KL. II;AL;8000-12000 lm;ASF		z
		Lohn : 140,02	
		Sonstiges : 920,09	
	6,00 Stk	Einheitspreis : 1.060,11 EUR	6.360,66
43 08 02	Maste und Konstruktionen aus Stahl feuerverzinkt 1. Maste:		z
43 08 02 A	Mast kon ErdStk fvz 10,0m		z
		Lohn : 171,18	
		Sonstiges : 1.026,03	
	6,00 Stk	Einheitspreis : 1.197,21 EUR	7.183,26
43 08 02 B	Ausleger Mast fvz 1 fach 0,3m		z
		Lohn : 57,06	
		Sonstiges : 195,33	
	6,00 Stk	Einheitspreis : 252,39 EUR	1.514,34

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V w G K V Positionspreis
43 08 02 C	Mastsicherungskasten 2KAB 5x10 1Si		z
	Lohn :	105,01	
	Sonstiges :	140,01	
	6,00 Stk Einheitspreis :	245,02 EUR	1.470,12
43 08	Straßenbeleuchtung		16.528,38
43	Straßenausrüstung, Rückhaltesysteme		16.528,38

45 Verkehrszeichen**45 01 Gefahrenzeichen StVZO 50/1-16 liefern**

45 01 70	Gefahrenzeichen (GZ) gemäß StVO Paragraf x Kinder, Seitenlän		
45 01 70 A	GZ StVO 50/12 700/2,0 fl Folie 2		
	Lohn :	13,01	
	Sonstiges :	51,84	
	2,00 Stk Einheitspreis :	64,85 EUR	129,70
45 01	Gefahrenzeichen StVZO 50/1-16 liefern		129,70

45 03 Vorschriftenzeichen StVZO 52/8-14 liefern

45 03 23	Vorschriftenzeichen (VZ) gemäß StVO Paragraf x Geschwindigkeit		
45 03 23 H	VZ StVO 52/10a 670/2,0 UP Folie 2		
	Lohn :	19,82	
	Sonstiges :	79,27	
	2,00 Stk Einheitspreis :	99,09 EUR	198,18
45 03 27	Vorschriftenzeichen (VZ) gemäß StVO Paragraf x Ende der Gesch		
45 03 27 B	VZ StVO 52/10b 670/2,0 fl Folie 2		
	Lohn :	19,80	
	Sonstiges :	79,20	
	2,00 Stk Einheitspreis :	99,00 EUR	198,00
45 03	Vorschriftenzeichen StVZO 52/8-14 liefern		396,18

45 04 Vorschriftenzeichen StVZO 52/15-25 liefern

45 04 70	Vorschriftenzeichen (VZ) gemäß StVO Paragraf x Vorrang geben,		
45 04 70 A	VZ StVO 52/23 1000/2,5 fl Folie 2		
	Lohn :	0,00	
	Sonstiges :	51,36	
	2,00 Stk Einheitspreis :	51,36 EUR	102,72
45 04	Vorschriftenzeichen StVZO 52/15-25 liefern		102,72

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V W G K V Positionspreis
45 20	Rundrohrsteher und Zubehör liefern		
45 20 01	Rundrohrsteher aus Aluminium Rohrdurchmesser x mm/Wanddicke		
45 20 01 B	Rundrohrsteher Alu 48/2,0/2000		
	Lohn :	0,00	
	Sonstiges :	15,61	
	6,00 Stk Einheitspreis :	15,61 EUR	93,66
45 20 11	Abdeckkappen aus Kunststoff für Rundrohrsteher mit D x mm li		
45 20 11 A	Abdeckkappe f. Rohrsteher D48		
	Lohn :	0,00	
	Sonstiges :	1,20	
	6,00 Stk Einheitspreis :	1,20 EUR	7,20
45 20 12	Verkehrszeichen (VZ) Fertigteildament (FT) Betonsorte C25		
45 20 12 C	VZ FT Fundament h=50cm f. Rohrsteher		
	Lohn :	0,00	
	Sonstiges :	20,36	
	6,00 Stk Einheitspreis :	20,36 EUR	122,16
45 20 18	Tafelbefestigung auf Rohrsteher gemäß RVS 05.02.11 Tabelle 2		
45 20 18 B	Tafelbefestigung o+u 1000 fl 1s D60		
	Lohn :	0,00	
	Sonstiges :	15,63	
	6,00 VE Einheitspreis :	15,63 EUR	93,78
45 20	Rundrohrsteher und Zubehör liefern		316,80
45	Verkehrszeichen		945,40

53 Landschaftsbau**53 10 Rasenherstellung**

53 10 06	Normalsaat herstellen mit bauseits beigestelltem Saatgut ein		
53 10 06 A	Normalsaat Saatgut AG+Dünger auf Flächen		
	2289,7	=	2.289,70
	Lohn :	0,12	
	Sonstiges :	0,35	
	2.300,00 m ² Einheitspreis :	0,47 EUR	1.081,00
53 10 07	Aufzahlung auf die nach den Positionen 271001, 271002, 27100		
53 10 07 A	Az Normalsaat abwalzen		
	Lohn :	0,16	
	Sonstiges :	0,03	
	2.300,00 m ² Einheitspreis :	0,19 EUR	437,00
53 10	Rasenherstellung		1.518,00

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V W G K V Positionspreis
53 12	Pflanzenlieferung Laubgehölze A-E		
53 12 01	Acer campestre - Feldahorn		
53 12 01 D	Acer campestre Str 10 v 2,50-3,00		z
	Lohn :	200,17	
	Sonstiges :	100,08	
	5,00 Stk Einheitspreis :	300,25 EUR	1.501,25
53 12	Pflanzenlieferung Laubgehölze A-E		1.501,25
53	Landschaftsbau		3.019,25
83	Feste Fahrbahn		
83 31	Erdungsmaßnahmen		
83 31 21	Bänder der lief, verl., verschw.		
	Lohn :	6,11	
	Sonstiges :	1,95	
	315,00 m Einheitspreis :	8,06 EUR	2.538,90
83 31	Erdungsmaßnahmen		2.538,90
83	Feste Fahrbahn		2.538,90
98	Regiearbeiten		
98 01	Regie Arbeiter		
98 01 02	Einsatz von Bauarbeitern der Beschäftigungsgruppe x gemäß Ko		
98 01 02 A	Baufacharbeiter Beschäftigungsgruppe II		
	Lohn :	37,12	
	Sonstiges :	0,00	
	50,00 h Einheitspreis :	37,12 EUR	1.856,00
98 01 02 C	Bauhilfsarbeiter Beschäftigungsgruppe IV		
	Lohn :	36,62	
	Sonstiges :	0,00	
	50,00 h Einheitspreis :	36,62 EUR	1.831,00
98 01	Regie Arbeiter		3.687,00
98 02	Regie Geräte ÖBGL		
98 02 01	Anteil Gerätemiete - ÖBGL		
	Lohn :	0,00	
	Sonstiges :	0,65	
	200,00 VE Einheitspreis :	0,65 EUR	130,00

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Positionsnummer	Positionstext Menge EH	Preisanteile	P Z Z V w G K V Positionspreis
98 02 03	Anteil Betriebsstoffe - ÖBGL		
		Lohn :	0,00
		Sonstiges :	1,80
	80,00 VE	Einheitspreis :	1,80 EUR
98 02	Regie Geräte ÖBGL		144,00
			274,00
98 03	Regie Geräte nach h inkl. Bedienung		
98 03 01	Einsatz von Transportgeräten x mit einer Nutzlast von x t.		
98 03 01 C	LKW > 9-16 t Nutzlast, Kipper		
		Lohn :	26,59
		Sonstiges :	21,52
	20,00 h	Einheitspreis :	48,11 EUR
98 03 01 F	Kleintransporter bis 1,5 t Nutzlast		962,20
		Lohn :	37,28
		Sonstiges :	7,87
	20,00 h	Einheitspreis :	45,15 EUR
98 03 02	Aufzahlung auf die Positionen Transportgeräte für einen hydr		
98 03 02 A	Aufz. für hydraulischen Ladekran bis 1,5 t Traglast		
		Lohn :	2,82
		Sonstiges :	12,08
	20,00 h	Einheitspreis :	14,90 EUR
98 03 03	Einsatz von Erdbaugeräten x mit einem Eigengewicht von x t b		
98 03 03 D	Radbagger > 6-10 t		
		Lohn :	37,62
		Sonstiges :	22,39
	20,00 h	Einheitspreis :	60,01 EUR
98 03	Regie Geräte nach h inkl. Bedienung		1.200,20
			3.363,40
98 05	Regie Baustofflieferungen, Fremdleistungen		
98 05 01	Baustofflieferungen		
		Lohn :	0,00
		Sonstiges :	1,00
	2.000,00 VE	Einheitspreis :	1,00 EUR
98 05 02	Fremdleistungen		2.000,00
		Lohn :	0,60
		Sonstiges :	0,40
	500,00 VE	Einheitspreis :	1,00 EUR
98 05	Regie Baustofflieferungen, Fremdleistungen		500,00
98	Regiearbeiten		2.500,00
			9.824,40

Kostenberechnung / EUR

Ortsentwicklungprojekt St.Johann bei Herberstein
Umfahrung in zwei Schleifen

Zusammenstellung (EUR)

LG 02	Baustellengemeinkosten		34.451,87
LG 06	Vor-, Abtrags- und Erdarbeiten		106.837,44
LG 08	Gräben für Rohrleitungen und Kabel		8.039,00
LG 10	Rohrleitungen, Rinnen, Abwasserents. u.druckl. Entw.systeme		24.054,55
LG 11	Kabelarbeiten		2.016,00
LG 12	Schächte und Abdeckungen		1.737,30
LG 25	Unterbauplanum und ungebundene Tragschichten		39.733,15
LG 26	Bituminöse Trag- und Deckschichten		31.512,40
LG 29	Pflasterarbeiten, Randbegrenzungen		31.510,00
LG 31	Beton-, Stahlbeton- und Mauerungsarbeiten		1.905,25
LG 43	Straßenausrüstung, Rückhaltesysteme		16.528,38
LG 45	Verkehrszeichen		945,40
LG 53	Landschaftsbau		3.019,25
LG 83	Feste Fahrbahn		2.538,90
LG 98	Regiearbeiten		9.824,40
Gesamtpreis in EUR			314.653,29
+20,00 % Umsatzsteuer (0)		314.653,29	62.930,66
Angebotspreis (zivilrechtlicher Preis) in EUR			377.583,95

.....
Ort

.....
Datum

.....
rechtsgültige Fertigung

Projekt: C:\BS4\DAT\#Masterarbeit Matschek\Kostenplanung Variante 1
7.07.11.2020 12:17

Seite: 23

Gedruckt mit AUER Success Version 7.01 - Lizenz ACD75FC0-60FD-4622-BC91-5CED563B6687

Abbildung 8-74: Leistungsverzeichnis: Seite 23

A.5 Gedächtnisprotokoll Vorentwurfsphase

- **Befinden sich die Kostenschätzungen der Varianten im Rahmen der Kosten aus Ihren Erfahrungswerten?**
 - Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann, Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT, Geschäftsführer, am 15.09.2020
 - Der Kostenkennwert der Schüttung sollte geringfügig höher angesetzt werden.
 - Der Kostenkennwert der Pflasterung (Rasengittersteine) sollte mit ca. 30 €/m² abgeschätzt werden.
 - Der Kostenkennwert für Humus sollte bei ca. 7 - 10 €/m² (ca.10 cm Einbautiefe) liegen.
 - Der Kostenkennwert für die bituminöse Trag- und Deckschicht ist mit 16 €/m² etwas zu gering angesetzt.
 - Die anderen Kostkennwerte, sowie der Aufbau der Kostenschätzung sind in Ordnung.
 - Dipl.-Ing. Martin Zerkhold, DI Markus Weiner ZT, Projektleiter ÖBA, am 16.09.2020
 - Aufbau Kostenschätzung ist plausibel.
 - Kostenkennwert für Bodenabtrag (Mutterboden + leichter-schwerer Boden) eine Spur zu gering berechnet.
 - Kostenkennwert der Trag- und Deckschicht sollte zwischen 20 - 22 €/m² liegen.
 - Kostenkennwert für Rasengittersteine sollte zwischen 35-40 €/m² liegen.
 - Unbedingt die Planungsleistungen in der Kostenschätzung berücksichtigen. Diese betragen im Hochbau ca. 20%. Im Tiefbau würden ca. 15% ausreichend sein. Planungsleistungen beinhalten neben den eigentlichen Planungsleistungen auch Leistungen für das Qualitätsmanagement.
- **Wie bzw. in welcher Höhe berücksichtigen Sie die Gemeinkosten für ein solches Projekt in der Kostenschätzung?**
 - Rudolf Fruhmann, Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT, Geschäftsführer, am 15.09.2020
 - Viele unserer Projekte werden in der Stadt Graz abgewickelt und sind mit 10 % gedeckelt. Gemeinkosten zwischen 10-12% sind auf jeden Fall als plausibel anzusehen.
 - Dipl.-Ing. Martin Zerkhold, DI Markus Weiner ZT, Projektleiter ÖBA, am 16.09.2020

- Gemeinkosten von 10 – 12 % sind typisch.
- **Wie bzw. in welcher Höhe berücksichtigen Sie die Nebenkosten und Reserven für ein solches Projekt in der Kostenschätzung?**
 - Rudolf Fruhmann, Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT, Geschäftsführer, am 15.09.2020
 - Im Tiefbau sollten die Nebenkosten und die Reserven höher angesetzt werden als im Hochbau. Ca. 10 % sind für Unvorhersehbares anzusetzen.
 - Dipl.-Ing. Martin Zerkhold, DI Markus Weiner ZT, Projektleiter ÖBA, am 16.09.2020
 - Nebenleistungen: 2-3%
 - Reserven: 10-15%
 - Bei den C-Positionen stellt sich die Frage, ob hier eventuell die Aufteilung 90:10 sinnvoll wäre.
- **Wie bewerten Sie die Vorgehensweise der Lebenszykluskostenanalyse? Sind die berechneten Lebenszykluskosten für die gegenständlichen Varianten für eine Nutzungsdauer von 60 Jahre plausibel?**
 - Rudolf Fruhmann, Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT, Geschäftsführer, am 15.09.2020
 - Eine Betrachtung der Lebenszykluskosten von 60 Jahren ist aufgrund der Nutzungsdauern der einzelnen Bestandteile der Straße plausibel.
 - In der Praxis werden die Lebenszykluskosten leider nicht so oft betrachtet, da meist ein gewisses Budget vorhanden ist und danach gebaut wird.
 - Die Vorgehensweise der Betrachtung ist in Ordnung.
 - Dipl.-Ing. Martin Zerkhold, DI Markus Weiner ZT, Projektleiter ÖBA, am 16.09.2020
 - Die Lebenszykluskostenbetrachtung sieht plausibel aus.
- **Wie bewerten Sie den Preissteigerungs- und Abzinsungsfaktor?**
 - Rudolf Fruhmann, Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT, Geschäftsführer, am 15.09.2020
 - Die Preissteigerung über fünf Jahre zu betrachten ist für eine Lebenszykluskostenbetrachtung von 60 Jahren zu gering. Eine Betrachtung über einen längeren Zeitraum ist anzustreben. Die Werte 2,63% p.a. für die Preissteigerung und 0,06 % p.a. für die Abzinsung sind in Ordnung.

- Dipl.-Ing. Martin Zerkhold, DI Markus Weiner ZT, Projektleiter ÖBA, am 16.09.2020
 - Der Baupreisindex ist auf einen längeren Zeitraum zu betrachten.
 - Voraussage des Indizes sehr schwer.
 - Um die prognostizierten Kosten nicht zu überschreiten, ist der Preissteigerungswert hoch anzusetzen.
- **Entsprechen die Zeiten der Grobterminplanung ihren Erfahrungswerten?**
 - Rudolf Fruhmann, Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT, Geschäftsführer, am 15.09.2020
 - Eine Bauzeit von 2,5 Monaten ist in Ordnung. Bei Komprimierung und Zeitdruck wäre eventuell auch eine Bauzeit von 2 Monaten möglich.
 - Dipl.-Ing. Martin Zerkhold, DI Markus Weiner ZT, Projektleiter ÖBA, am 16.09.2020
 - Terminplan ist plausibel.
 - Beschriftung der „Erdarbeiten“ auf „Schüttung / Damm herstellen“ ändern, um Klarheit zu schaffen.
 - Die Beschriftung von „Baustopp“ auf „Baufertigstellung“ ändern.
- Können Sie mir bitte exemplarisch einen Terminplan eines ähnlichen Projektes vorlegen?
 - Rudolf Fruhmann, Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT, Geschäftsführer, am 15.09.2020
 - Nein, da wir den Terminplan bzw. den Bauzeitplan vom AN anfertigen lassen.
 - Dipl.-Ing. Martin Zerkhold, DI Markus Weiner ZT, Projektleiter ÖBA, am 16.09.2020
 - Nein, nicht in dieser Größenordnung.

A.6 Gedächtnisprotokoll Ausführungs- & Ausschreibungsplanung

- **Wie bewerten Sie die verwendeten Positionen im Leistungsverzeichnis? Kann mit ihnen der Bau bzw. die Realisierung des Ortentwicklungsprojektes gewährleistet werden?**
 - Rudolf Fruhmann, Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT, Geschäftsführer, am 15.09.2020
 - Genereller Aufbau ist in Ordnung.
 - Anmerkungen zu folgenden Positionen:
 - 060525A Verkehrszeichen abtragen + wiederherstellen: andere Positionen nehmen und herstellen gesondert anführen.
 - 061025C Objekt abtragen / Lichtmast nicht als PA sondern Stk. als Einheit verwenden.
 - 061801B u. Tragschicht abtragen + seitlich lagern: Eventualposition weglassen.
 - 062511C Leichter-schwerer Boden: Entweder mit gleicher Menge wie Position zuvor weg-schaffen oder für Damm verwenden.
 - 260103A, 260106A nur im Übergangsbereich der Bestandsstraße zu neuer Straße.
 - 260210A kein Heißverguss der Fugen, sondern mit Fugenband ausführen.
 - 262008R PSV Luxus jedoch in Ordnung.
 - 2902 Randsteine 15/24 zu groß, 11/23 verwenden.
 - 4308 Verkabelung, Erder und Fundamente der Lichtmasten fehlen.
 - 4308 Lampenabstand Innerorts 35-40 m: Anzahl überprüfen.
 - 4311 Bodenmarkierungen nicht unter 5 m Straßenbreite.
 - Dipl.-Ing. Martin Zerkhold, DI Markus Weiner ZT, Projektleiter ÖBA, am 16.09.2020
 - Mit den angeführten Positionen ist eine Realisierung des Projektes plausibel.
 - Anmerkungen zu folgenden Positionen:
 - E-Positionen rausnehmen (Spekulation) oder auf erwartete Menge setzen.
 - Vorrangtafeln fehlen.

- **Sind die in den K7-Blättern berechneten Positionspreise plausibel?**
 - Rudolf Fruhmann, Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT, Geschäftsführer, am 15.09.2020
 - Preise sind plausibel.
 - Anmerkungen zu folgenden Positionen:
 - 060105F Wurzelstock: größere Wurzelstöcke sollten kostenintensiver sein.
 - Regieleistungen erhöhen: LKW 20 h, Radbagger 20 h, Baustoffe 2.000 €.
 - Dipl.-Ing. Martin Zerkhold, DI Markus Weiner ZT, Projektleiter ÖBA, am 16.09.2020
 - Preise sind plausibel.
 - Anmerkungen zu folgenden Positionen:
 - 061511A, 061511B, 061532B: „Sonstiges“ ist negativ bzw. 0. „Sonstiges“ etwas erhöhen.
 - 061603A: Preis etwas niedrig. Sollte zwischen 25-30 € liegen.
 - 103515A: Preis für das MZR allein zu hoch (wenn mit Bettung, dann ist der Preis in Ordnung).
 - Regie: FA & HA mit jeweils 50 h verwenden. Insgesamt ca. 15.000 € bzw. 5 % Regieanteil.
- **Entsprechen die Zeiten der Feinterminplanung ihren Erfahrungswerten?**
 - Rudolf Fruhmann, Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT, Geschäftsführer, am 15.09.2020
 - Die Feinterminplanung ist in Ordnung.
 - Die Aufteilung in Bauabschnitte ist gut.
 - Dipl.-Ing. Martin Zerkhold, DI Markus Weiner ZT, Projektleiter ÖBA, am 16.09.2020
 - Feinterminplan ist eventuell knapp, jedoch durchaus in Ordnung.
- **Sonstige Anmerkungen bzw. Verbesserungsvorschläge?**
 - Rudolf Fruhmann, Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann ZT, Geschäftsführer, am 15.09.2020
 - Parkplatzplanung: Parkfläche nicht von zwei Seiten anfahrbar machen. Zwischenfläche als Sickerfläche nutzen bzw. durch z.B. Bäume bepflanzen. Fahrgasse von 5,5 m auf 6,0 m verbreitern.

A.7 Zukunftsszenario / Schaubilder

Nachfolgende Abbildungen der Zukunftsszenarien sollen dem Leser dieser Masterarbeit die Möglichkeit zur Veranschaulichung des Projektes geben.



Abbildung 8-75: Zukunftsszenario Volksschule 1³⁴⁵



Abbildung 8-76: Zukunftsszenario Volksschule 2³⁴⁶

³⁴⁵ MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Endbericht. S. 71

³⁴⁶ (Brünner, 2020)



Abbildung 8-77: Zukunftsszenario Landgasthof "Riegerbauer"³⁴⁷

³⁴⁷ (Brünner, 2020)

Literaturverzeichnis

ACHATZI, H.-P.; SCHNEIDER, W.; VOLKMANN, W.: Bedarfsplanung in der Projektentwicklung. Berlin. Springer-Verlag GmbH, 2017.

AHLRICHS, R.: Zwischen sozialer Verantwortung und ökonomischer Vernunft. Wiesbaden. Springer, 2012.

ALDA, W.; HIRSCHNER, J.: Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft - Grundlagen für die Praxis. Wiesbaden. B.G. Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, 2007.

ANDRIEU, L.: Vergaberechtliche Umsetzung von Mehrparteienveträge in Österreich. In: 11.Grazer Baubetriebs- & Baurechtsseminar - Wa(h)re Kooperation im Bauvertrag - Notwendigkeit oder Notwendiges Übel. Hrsg.: HECK, D.: Graz. Verlag der Technischen Universität Graz, 2020.

ARBEITSKREIS "PARTNERSCHAFTSMODELLE IN DER BAUWIRTSCHAFT" IM HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Partnering bei Bauprojekten. Berlin. 2005.

ASFINAG: Bestbieterprinzip bei Bauvergaben funktioniert und bringt mehr Qualität. <https://www.ots.at/presseaussendung>. Datum des Zugriffs: 08.01.2021.

BAUMGARTNER, P.; GLAMEYER, C.: Wissenschaftstheoretische Zuänge zur Bildungswissenschaft. Hagen. Fernuniversität in Hagen, 2014.

BOGNER, A.; LITTING, B.; MENZ, W.: Interviews mit Experten. Wiesbaden. Springer Fachmedien, 2014.

BRAUER, K.-U.: Grundlagen der Immobilienwirtschaft. Leipzig. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2019.

Brünner, K. (2020). Zukunftsszenario Volksschule 2. Graz.

BRÜSENMEISTER, T.: Qualitative Forschung. Wiesbaden. VS - Verlag für Sozialwissenschaften, 2008.

DIEDERICHS, C.: Immobilienmanagement im Lebenszyklus. Berlin . Springer Verlag, 2006.

EHMANN, D.; HABENBACHER, M.: Partnerschaftliche Abwicklung von Bauprojekten. In: Seminarreihe - Bauunternehmensführung 2018. Hrsg.: MAUERHOFER, G.; GUTSCHE, C.: Graz. Verlag der technischen Universität Graz, 2018.

FELLENDORF, M.: Straßenwesen Grundlagen 1. Graz. TU Graz, 2019/20.

- GAST, G.; WACHTER, M.: CHG Justizstudie 2015 zum Vergaberecht in Österreich und im speziellen in Tirol. <https://www.chg.at/wp-content/uploads/2016/10/CHG-Justizstudie-2015-zum-Vergaberecht1.pdf>. Datum des Zugriffs: 19.02.2020.
- GIRMSCHEID, G.; MOTZKO, C.: Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen. Berlin / Heidelberg. Springer-Verlag, 2007.
- GLÄSER, J.; LAUDEL, G.: Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. Wiesbaden. VS - Verlag für Sozialwissenschaften, 2010.
- GÖTZE, U.: Kostenrechnung und Kostenmanagement . Chemnitz. Springer Verlag, 2009.
- HAMMACHER, P.; ERZIGKEIT, I.; SAGE, S.: So funktioniert Mediation im Planen + Bauen. Wiesbaden. Springer Fachmedien, 2014.
- HARRER, E.: Kooperative Projektentwicklung und deren Auswirkungen auf den Wert von Immobilien. Dissertation. Graz. TU Graz, 2020.
- HECK, D.; KOPPELHUBER, J.: Bauwirtschaftslehre 1. Graz. Institut für Bauwirtschaft und Baubetrieb, TU Graz, 2016.
- HELFFERICH, C.: Leitfaden- und Experteninterviews. In: Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Hrsg.: BAUR, N.; BLASIUS, J.: Wiesbaden. Springer Fachmedien, 2014.
- HOFSTADLER, C.; KUMMER, M.: Chancen- und Risikomanagement in der Bauwirtschaft. Graz. Springer-Verlag GmbH , 2017.
- KANTON ST. GALLEN: Entwicklung schützenswerter Ortsbilder. In: Denkmalpflege und Archeologie - Leitfaden, 2018.
- KAUFMANN, G.; MAIER, C.; RESCH, D.: Bestbieterkriterien - Umsetzung in der Praxis. In: Festschrift zum 60. Geburtstag von Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Kropik. Hrsg.: GALLISTELU. et al.: Wien. TU Verlag Wien, 2018.
- KLÖTI, T.; DRILLING, M.: Warum eigentlich Partizipation. Forschungsbericht. Olten. Fachhochschule Nordwestschweiz - Hochschule für Soziale Arbeit, 2014.
- KOSCHANY-ROHBECK, M.: Praxishandbuch Wirtschaftsmediation. Ascheberg. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2018.
- KROPIK, A.: Die Bedeutung von K-Blättern. In: ZVB, 5/2014/2014.
— : Mittellohnpreis Kalkulation - Übungs- und Schulungsheft. Wien. Wirtschaftskammer Österreich, 2019.
- KÜHNAPFEL, J. B.: Nutzwertanalyse in Marketing und Vertrieb. Ludwigshafen am Rhein. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2019.
- LAMNEK, S.: Qualitative Sozialforschung. Basel. Beltz, 2005.

- LECHNER, H.: Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft - Level D; Kostenplanung, Normen, Regelwerke. Graz. Verlag der Technischen Universität Graz, 2010.
- LEIMBÖCK, E.; KLAUS, U. R.; HÖLKERMANN, O.: Baukalkulation und Projektcontrolling. Wiesbaden. Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2011.
- MATHIS, G.; RUCK, M.: Gemeindeentwicklung Bezau. Konzept / Enderbericht - Kurzfassung. Dornbirn. Institut für Standort-, Regional-, und Kommunalentwicklung, 2015.
- MATSCHEK, R.; BRÜNNER, K.: Ortsentwicklungsprojekt St. Johann bei Herberstein. Enderbericht. Graz. TU Graz, 2020.
- MAUERHOFER, G.: AVA - Vorlesungsskript. Graz. TU Graz Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, 2015.
- MAUERHOFER, G.; HARRER, E.: Projektentwicklung - Skript. Graz. TU Graz, 2019.
- MAUERHOFER, G.; TRUMMER, S.: Softwarebasierte Kostenplanung - Forschungsreihe iBBW Bericht 6. Graz. Verlag der Technischen Universität Graz, 2020.
- NANZ, P.; FRITSCHKE, M.: Handbuch Bürgerbeteiligung. Bonn. Bundeszentrale für politische Bildung, 2012.
- PAAR, L.: Handlungsempfehlung für ein alternatives Abwicklungsmodell für Infrastrukturprojekte in Österreich unter Berücksichtigung einer frühen Implementierung des unternehmerseitigen Know-how. Dissertation. Graz. TU Graz, 2018.
- PAUST, A.: Grundlagen der Bürgerbeteiligung - Materialsammlung für die Allianz Vielfältige Demokratie. Gütersloh. Bertelmannstiftung, 2016.
- PISTECKY, W.: Wirtschaftsmediation - Skriptum. Graz. TU Graz, 2018.
- : Konstruktive Gestaltung von Anrainer-Dialogen in Bauprojekten. In: WINGbusiness, 04/2017.
- POCHMARSKI, K.: Zehn Gebote für die Bauprojektentwicklung - Alte Wahrheit neu gemacht. In: 5. Internationaler BBB-Kongress - Bauen neu denken - Tagungsband. Hrsg.: HECK, D.: Graz. Verlag der Technischen Universität Graz, 2019.
- PROKSCH, S.: Mediation - Die Kunst der professionellen Konfliktlösung. Wien. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2018.
- RACKY, P.: Empfehlungen zur modellkonformen Anwendung von Pauschalverträgen. In: Festschrift anlässlich des 65. Geburtstages von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schubert. Hrsg.: MOTZKO, C.: Darmstadt. VDI Verlag, 2003.

- RITZI, C.; KAßNER, J.: Evaluationsleitfaden für Beteiligungsverfahren. vhw-Schriftenreihe. Berlin. vhw- Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e.V., 2019.
- RÖSEL, W.; BUSCH, A.: AVA-Handbuch. Wiesbaden. Springer Fachmedien, 2017.
- SCHOLL, A.: Die Befragung. Konstanz und München. UVK Verlagsgesellschaft mbH, 2015.
- SOPHIE, S.: Das Bestbieterprinzip im Vergaberecht. Masterarbeit. Linz. Johannes Kepler Universität Linz, 2019.
- SPANG, K.: Projektmanagement von Verkehrsinfrastrukturprojekten. Berlin Heidelberg. Springer-Verlag, 2016.
- STADTGEMEINDE LEIBNITZ: Stadt entwickeln, wo das Land am schönsten ist!. Ideenkatalog. Leibnitz. Stadtgemeinde Leibnitz, 2017.
- TOKGÖZ, D.: Vom Angebot zur Kostenkontrolle: Die Kalkulation als Grundlage einer erfolgreichen Bauabwicklung. Masterarbeit. Wien. Hochschule Mittweida, 2014.
- TRUMMER, S.: Grundlagendefinition für die Entwicklung einer Kostendokumentationssoftware nach ÖNORM B 1801-1 inklusive eines Prototypen. Graz. TU Graz, 2020.
- TRÜTKEN, B.: Leitfaden zur Bürgerbeteiligung.
<https://www.graz.at/cms/dokumente/10030757/946ae4ea/Leitfaden+B%fcrgerbeteiligung.PDF>. Datum des Zugriffs: 12.10.2020.
- VCÖ-FORSCHUNGSINSTITUT, WIEN, ÖSTERREICH: Lebenszyklus-Betrachtung von Straßen. In: Gesamtbilanz Verkehr - Rohstoffe, Fahrzeuge, Infrastruktur, 1/2011.
- Vermessung ADP Rinner ZT GmbH (14. 02 2020). St. Johann bei Herberstein - Bestandsaufnahme Ortskern. Graz .
- WATZLAWICK, P.: Man kann nicht nicht kommunizieren. Bern. Hogrefe Verlag, 2016.
- WERGINZ, T.: Analyse der Beeinflussbarkeit entscheidungsrelevanter Kriterien von partnerschaftlichen und konventionellen Vertragsmodellen. Masterarbeit. Graz. TU Graz, 2017.
- WKO - WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH: Öffentliche Auftragsvergabe in Österreich.
<https://www.wko.at/service/wirtschaftsrecht-gewerberecht/Oeffentliche-Auftragsvergabe-in-Oesterreich.pdf>. Datum des Zugriffs: 22.10.2020.
- WKO - WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH: Wirtschaftslage und Prognose . Wien. 2020.

WOLKERSDORFER, H.; LANG, C.: Praktische Baukalkulation : Erstellen der Kalkulationsformblätter gemäß ÖNORM B 2061 im Bauhaupt- und Baunebengewerbe. Wien. Linde, 2014.

Linkverzeichnis

<http://www.fsv.at/leistungsbeschreibungen/lbliste.aspx?ID=f2f70734-c757-4db2-bfad-c6d662fd244c>. Datum des Zugriffs: 01.05.2020.

<https://www.oenb.at/Statistik/Standardisierte-Tabellen/zinssaetze-und-wechselkurse/renditen-oesterreichischer-bundesanleihen.html>. Datum des Zugriffs: 21.08.2020.

<https://www.streitvermittler-mediator.de/mediation/mediationsphasen.html>. Datum des Zugriffs: 25.09.2020.

<https://jungk-bibliothek.org/zukunftswerkstaetten/aufbau-und-methoden-der-zukunftswerkstatt/>. Datum des Zugriffs: 12.12.2019.

https://www.laerminfo.at/ueberlaerm/laermquellen/strassenverkehr/langsamer_ist_leiser.html. Datum des Zugriffs: 19.10.2020.

<https://stadtentwicklung.leibnitz.at>. Datum des Zugriffs: 22.10.2020.

<https://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/ziel/141980347/DE/>. Datum des Zugriffs: 22.10.2020.

<https://www.regis.or.at/leader/>. Datum des Zugriffs: 15.07.2020.

<http://www.fsv.at/cms/default.aspx?ID=b05095f3-8193-4675-8169-fee312347b79>. Datum des Zugriffs: 06.08.2020.

<https://www.vcoe.at/news/details/zahlen-und-fakten-550>. Datum des Zugriffs: 19.12.2020.

<https://das-unternehmerhandbuch.de/entscheidungsmethoden/>. Datum des Zugriffs: 25.10.2020.

https://www.orghandbuch.de/OHB/DE/Organisationshandbuch/6_MethodenTechniken/65_Wirtschaftlichkeitsuntersuchung. Datum des Zugriffs: 25.10.2020.

[https://gis.stmk.gv.at/atlas/\(S\(lmalzblwqxdqfkdrrcoilnh\)\)/init.aspx?karte=verkehrstransport&ks=das&cms=da&massstab=800000](https://gis.stmk.gv.at/atlas/(S(lmalzblwqxdqfkdrrcoilnh))/init.aspx?karte=verkehrstransport&ks=das&cms=da&massstab=800000). Datum des Zugriffs: 12.6.2020.

https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/preise/baupreisindex/index.html. Datum des Zugriffs: 23.08.2020.

<https://www.oenb.at/Statistik/Charts/Chart-2.html>. Datum des Zugriffs: 25.08.2020.

<https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb4/prof/VWL/APO/4207ws0102/efstudien.pdf>. Datum des Zugriffs: 26.07.2020.

<https://www.vergabesevice.at/grundsaeetze-des-vergabeverfahrens/>. Datum des Zugriffs: 24.12.2020.

https://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/unfaelle_mit_personenschaden/index.html.
Datum des Zugriffs: 12.25.2020.

<https://www.hlnug.de/themen/nachhaltigkeit-indikatoren/indikatorensysteme/umweltindikatoren-hessen/erholungsflaechen>. Datum des Zugriffs: 31.12.2020.

<https://www.buergergesellschaft.de/mitentscheiden/grundlagenleitlinien/grundlagen/herausforderungen-der-buergerbeteiligung/probleme-der-buergerbeteiligung/>. Datum des Zugriffs: 08.01.2021.

Gesetzes- und Normenverzeichnis

RIS: Gesamte Rechtsvorschrift für Bundesvergabegesetz 2018.
Rechtsinformationssystem des Bundes. Wien. 2018.

DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 276-1: Kosten
im Bauwesen - Teil 1. Norm. Berlin. Beuth Verlag GmbH, 2008.

DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V.: DIN 18205 -
Bedarfsplanung im Bauwesen. Berlin. Beuth Verlag GmbH, 2016.

ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 1801-1 -
Bauprojekt- und Objektmanagement. ÖNORM. Wien. Austrian Standards
plus GmbH, 2015.

ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 1801- 4
Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 4: Berechnung von
Lebenszykluskosten. ÖNORM. Wien. Austrian Standards plus GmbH,
2014.

ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2061 -
Preisermittlung für Bauleistungen Verfahrensnorm. ÖNORM. Wien.
Austrian Standards plus GmbH, 1999.

ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2110-
Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen -
Werkvertragsnorm. ÖNORM. Wien. Austrian Standards plus GmbH,
2002.

SCHWEIZER NORM: Baukostenplan Tiefbau eBKP-T. Norm. Zürich.
CRB Schweizer Zentralstelle für Baurationalisierung, 2017.

FSV: Ländliche Straßen und Güterwege RVS 03.03.81. Richtlinien und
Vorschriften Straßenbau. Wien. Österreichische Forschungsgesellschaft
Straße-Schiene-Verkehr, 2011.

FSV: Nutzen-Kosten-Untersuchung im Verkehrswesen RVS 02.01.22.
Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. Wien. Österreichische
Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr, 2010.

FSV: Zuschlagskriterien für Bauaufträge im Verkehrswegebau RVS
10.02.12 . Richtlinien und Vorschriften Straßenbau. Wien.
Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr, 2017.

Konsultationsverzeichnis

Dipl.-Ing. Rudolf Fruhmann

Adresse: Waldweg 3, 8410 Weitendorf

Homepage: www.frplanung.at

E-Mail: office@frplanung.at

Telefon: 0318/23631

Geschäftsführer von Rudolf Fruhmann ZT

Verifikation der erstellten Unterlagen der Vorentwurfsphase und der Ausschreibungsplanung

Experteninterview am 15.09.2020

Dipl.-Ing. Martin Zerhold

Adresse: Brucknerstraße 4/10, 1040 Wien

Homepage: www.weiner-zt.at

E-Mail: office@weiner-zt.at

Telefon: 02142/25063

Projektleiter bei DI Markus Weiner ZT

Verifikation der erstellten Unterlagen der Vorentwurfsphase und der Ausschreibungsplanung

Experteninterview am 16.09.2020

Dipl.-Ing. Harald Riegler

Adresse: Burgstall 44, 9433 St.Andrä

Homepage: www.kostmann.com

E-Mail: harald.riegler@kostmann.at

Telefon: 0358 2400

Bereichsleitung Kalkulation bei Kostmann GesmbH

Experteninterview zur Erhebung der Kalkulationsdaten

Experteninterview am 18.01.2020, 27.02.200, 08.05.2020

Ing. Wilhelm März

Adresse: Stempfergasse 7, 8010 Graz

Homepage: www.verwaltung.steiermark.at

E-Mail: wilhelm.maerz@stmk.gv.at

Telefon: 0316/877-5982

Leiter des Bereichs Radwege, Lärmschutz UHS bei Amt der Steiermärkischen Landesregierung Referat: Straßeninfrastruktur Bestand

Experteninterview zur Erhebung der Kalkulationsdaten

Experteninterview am 13.11.2020

